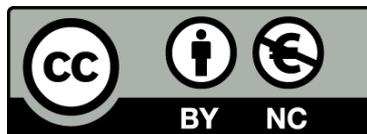




UNIVERSITAT_{DE}
BARCELONA

Caracterización de los usuarios polimedicados y análisis de la implantación de la receta electrónica

Irene Lizano Díez



Aquesta tesi doctoral està subjecta a la llicència **Reconeixement- NoComercial 3.0. Espanya de Creative Commons.**

Esta tesis doctoral está sujeta a la licencia **Reconocimiento - NoComercial 3.0. España de Creative Commons.**

This doctoral thesis is licensed under the **Creative Commons Attribution-NonCommercial 3.0. Spain License.**



UNIVERSITAT DE BARCELONA

FACULTAD DE FARMACIA

**CARACTERIZACIÓN DE LOS USUARIOS POLIMEDICADOS Y
ANÁLISIS DE LA IMPLANTACIÓN DE LA RECETA ELECTRÓNICA**

IRENE LIZANO DÍEZ

Barcelona, 2015



UNIVERSITAT DE BARCELONA

FACULTAD DE FARMACIA

PROGRAMA DE DOCTORADO: INVESTIGACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE MEDICAMENTOS

**CARACTERIZACIÓN DE LOS USUARIOS POLIMEDICADOS Y
ANÁLISIS DE LA IMPLANTACIÓN DE LA RECETA ELECTRÓNICA**

Memoria presentada por Irene Lizano Díez para optar al título de Doctora por la Universitat de
Barcelona

Los Directores de la Tesis:

Dr. Eduardo L. Mariño Hernández

Dra. M. Pilar Modamio Charles

El Tutor de la Tesis:

La doctoranda:

Dr. Eduardo L. Mariño Hernández

Irene Lizano Díez

IRENE LIZANO DÍEZ, 2015

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL.....	3
ÍNDICE DE FIGURAS	5
ÍNDICE DE TABLAS	5
Agradecimientos	7
Abreviaciones.....	11
Glosario	17
Prólogo	25
1. Introducción	29
1.1. Polimedición	31
1.1.1. Definición	31
1.1.2. Prevalencia y perfil de usuarios	33
1.1.3. Impacto	34
1.1.4. Estrategias.....	39
1.1.4.1. Escenario internacional.....	39
1.1.4.2. Escenario nacional.....	43
1.2. Receta electrónica.....	48
1.2.1. Definición	48
1.2.2. Objetivos	49
1.2.3. Implantación en España	49
1.2.3.1. Marco de gestión de la receta.....	49
1.2.3.2. Modelo funcional de receta electrónica	50
1.2.3.3. Implantación de la receta electrónica en Cataluña (Rec@t)	53
2. Objetivos	57
2.1. Objetivo general.....	59
2.2. Objetivos específicos.....	59
3. Resultados	61
3.1. Primer trabajo	63

3.2. Segundo trabajo	85
4. Discusión	101
4.1. Experiencias en polimedicación	103
4.1.1. Efectividad de las intervenciones en polimedicados	103
4.1.2. Impacto económico de las intervenciones en polimedicados	105
4.2. Experiencias en receta electrónica	106
5. Conclusiones.....	109
6. Anexos	113
Anexo I. Editorial	115
Anexo II. Revisión sistemática de la literatura (primer trabajo)	119
Anexo III. Revisión sistemática de la literatura (segundo trabajo)	127
Anexo IV. Revisión sistemática de la literatura (Editorial)	137
7. Bibliografía	145

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo de Cuidado Crónico (CCM).....	39
Figura 2. Modelo de Atención Innovadora para Condiciones Crónicas (ICCC)	40
Figura 3. Pirámide de Kaiser Permanente.....	41
Figura 4. Modelo de estratificación de <i>King's Fund</i>	42
Figura 5. Implantación de la receta electrónica en centros de salud (2006-2011).....	51
Figura 6. Diagrama de la revisión sistemática de la literatura sobre polimedicación	120
Figura 7. Diagrama de la revisión sistemática de la literatura sobre e-receta.....	129
Figura 8. Diagrama de la revisión sistemática de la literatura sobre el impacto económico de las intervenciones en polimedicados.....	138

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Evolución de los indicadores de gasto sanitario y concretamente del gasto farmacéutico público de España (2000-2014).....	37
Tabla 2. Datos de facturación de recetas en Cataluña y la Región Sanitaria de <i>Barcelona</i> (RSB) (2000-2014).....	38
Tabla 3. Implementación de estrategias para abordar la cronicidad en las diferentes Comunidades Autónomas (CCAA).....	44
Tabla 4. Detalle del Programa conSIGUE.....	46
Tabla 5. Detalle del Programa ADHIÉRETE.....	47
Tabla 6. Nivel de implantación de la receta electrónica en las Comunidades Autónomas (CCAA).....	52
Tabla 7. Indicadores de implantación de la receta electrónica en las 5 Áreas Básicas de Salud (ABS) de la prueba piloto.....	54
Tabla 8. Indicadores del grado de implantación de la receta electrónica en la Región Sanitaria de <i>Barcelona</i> (RSB) (2009-2014).....	55
Tabla 9. Detalle de las 11 referencias resultantes de la revisión sistemática de la literatura.....	121
Tabla 10. Detalle de las 14 referencias resultantes de la revisión sistemática de la literatura.....	130
Tabla 11. Detalle de las 21 referencias resultantes de la revisión sistemática de la literatura sobre el impacto en la utilización de recursos sanitarios (costes) de intervenciones de atención farmacéutica dirigidas a la gestión de la polimedicación.....	139

Desde que empecé a colaborar con la Unidad de Farmacia Clínica durante mi Licenciatura, siguiendo con el Diploma de Estudios Avanzados (DEA) y hasta hoy, que presento mi Tesis, he tenido la oportunidad de conocer y trabajar con profesionales excelentes que me han ayudado a tener conocimiento y perspectiva sobre el entorno sanitario, la gestión de recursos y el día a día de la práctica clínica. De las cosas más importantes con las que me quedo de todos ellos es con el espíritu de conseguir “siempre más y mejor”, aprender a ser crítico con uno mismo, exigente con cada trabajo que se termina y riguroso con cada resultado que se presenta. Gracias a Pilar López y Antoni Gilabert, por la oportunidad única de trabajar y sobre todo aprender con vosotros.

Guardo especial agradecimiento a mis Directores de Tesis, Eduardo L. Mariño y M. Pilar Modamio, por todos estos años que he compartido con ellos, sus consejos, sus clases, su conocimiento, su experiencia académica y por todas las oportunidades de colaboración docente que me han brindado. Valoro enormemente la libertad que me han ofrecido, su confianza en mí y su dedicación para que todos y cada uno de los artículos de esta Tesis vieran la luz con éxito. Gracias también sin duda a José L. Segú, por sus valiosos comentarios y su visión crítica.

Por último, aunque personalmente los más importantes para mi día a día, mi familia y amigos también me han aportado sus granitos de arena en forma de muchos ánimos, paciencia y buenos consejos. A todos vosotros os quiero dar las gracias y dedicar mi trabajo.

*“Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor,
la electricidad y la energía atómica: la voluntad”*

(Albert Einstein, 1879-1955)

Abreviaciones

ABS	Área Básica de Salud
AEMPS	Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios
ANOVA	Análisis de la varianza
AP	Atención primaria
APEAS	Estudio sobre la seguridad de los pacientes en atención primaria de salud
ARIMA	Modelos Autorregresivos Integrados de Medias Móviles
ATC	Anatómica, Terapéutica y Química; Anatomical Therapeutic Chemical (ingl.)
AVAC	Años de Vida Ajustados por la Calidad
BHA	Basic Health Area (ingl.)
BHR	Barcelona Health Region (ingl.)
BMJ	British Medical Journal (ingl.)
BOE	Boletín Oficial del Estado
CatSalut	Servicio Catalán de la Salud; Catalan Health Service (ingl.)
CCAA	Comunidades Autónomas
CC BY-NC	Creative Commons Attribution Non Commercial (ingl.)
CCM	Modelo de Cuidado Crónico; The Chronic Care Model (ingl.)
CGCOF	Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos
CIS	Centro de Investigaciones Sociológicas
COF	Colegios Oficiales de Farmacéuticos
DDD	Dosis diaria definida; Defined daily dose (ingl.)
DEA	Diploma de Estudios Avanzados
DHD	Dosis diaria definida por 1.000 habitantes y día
DOGCG	Diario Oficial de la Generalitat de Cataluña
EA	Efecto adverso a medicamentos
EuroQoL-5D	European Quality of Life-5 Dimensions (ingl.)
FAECAP	Federación de Asociaciones de Enfermería Comunitaria y Atención Primaria

Abreviaciones

FEDER	Fondo Europeo de Desarrollo Regional
FMC	Formación Médica Continuada en Atención Primaria
GTS	Gobiernos Territoriales de Salud
HMG CoA	3-hidroxi-3-metilglutaril-coenzima A
ICARE4EU	Innovating Care for people with multichronic conditions in Europe (ingl.)
ICCC	Modelo de Atención Innovadora para Condiciones Crónicas; The Innovative Care for Chronic Conditions Framework (ingl.)
Idescat	Instituto de Estadística de Cataluña; Official statistics website of Catalonia (ingl.)
le	That is (ingl.)
IMPROVE	Impact of Managed Pharmaceutical care on Resource Utilization and Outcomes in Veterans Affairs Medical Center (ingl.)
INGESA	Instituto Nacional de Gestión Sanitaria
IVA	Impuesto sobre el Valor Añadido
JCR	Journal Citations Reports (ingl.)
Máx	Máximo; Maximum (ingl.)
M€	Millones de euros
MeSH	Medical Subject Headings (ingl.)
Mín	Mínimo; Minimum (ingl.)
MINETUR	Ministerio de Industria, Energía y Turismo
M\$	Millones de dólares
MSSSI	Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad
MUR	Medicines Use Review (ingl.)
NHS	National Health Service (ingl.)
OF	Oficina de farmacia
OMS	Organización Mundial de la Salud
PEER	Pharmaceutical care of the Elderly in Europe Research (ingl.)
PIB	Producto Interior Bruto

PRM	Problemas relacionados con los medicamentos
PVL	Precio de venta del laboratorio
PVP	Precio de venta al público
PVP IVA	Precio de venta al público con IVA
RAM	Reacciones adversas a medicamentos
RCEI	Ratio coste-efectividad incremental
RESNS	Proyecto de Receta Electrónica interoperable en el Sistema Nacional de Salud
RIFAC	Red de Investigación en Farmacia Comunitaria
RNM	Resultados negativos asociados a los medicamentos
RS	Región Sanitaria
RSB	Región Sanitaria de <i>Barcelona</i>
s/	Sobre, respecto
SEFAC	Sociedad Española de Farmacia Comunitaria
SEFAP	Sociedad Española de Farmacéuticos de Atención Primaria
SEFH	Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria
SEMFyC	Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria
SEMI	Sociedad Española de Medicina Interna
SFT	Seguimiento farmacoterapéutico
SNS	Sistema Nacional de Salud
SPD	Sistema Personalizado de Dosificación
Suppl	Supplement (ingl.)
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
TSI	Tarjeta sanitaria individual
UE	Unión Europea
WHO	World Health Organization (ingl.)
WOK	Web of Knowledge (ingl.)

Adherencia^a: Grado en el que la conducta de un paciente en relación con la toma de la medicación, con el seguimiento de una dieta o con la modificación de los hábitos de vida se corresponde con las recomendaciones acordadas con el profesional sanitario.

Años de Vida Ajustados por la Calidad (AVAC)^b: Medida de la salud que nos permite comparar situaciones muy diversas. Se basa en varios supuestos: 1) la salud se puede reducir a dos componentes que son la calidad y la cantidad de vida; 2) cualquier estado de salud se puede representar mediante una combinación de cantidad y calidad de vida; 3) los pacientes prefieren, en ocasiones, vivir menos años pero con mejor calidad de vida; otros, en cambio, prefieren perder calidad para ganar cantidad; 4) la salud de una persona puede medirse como la suma de la calidad de vida durante los años que dura su vida. El AVAC es un año de vida en buena salud, esto es, el valor del par (calidad de vida en buena salud, 1 año).

Área Básica de Salud (ABS)^b: Unidad territorial elemental a través de la que se organizan los servicios de salud de atención primaria (AP). Son unas unidades territoriales formadas por barrios o distritos en las áreas urbanas, o por uno o más municipios en el ámbito rural.

Clasificación Anatómica, Terapéutica y Química (ATC)^b: Divide los productos farmacéuticos en 5 niveles de acuerdo con el órgano o sistema sobre el que actúan, el efecto farmacológico, las indicaciones terapéuticas y la estructura química de los productos, siendo el primer nivel (ATC1) el más general y el quinto nivel (ATC5) el más detallado. Los diferentes niveles según la clasificación ATC son: Primer nivel (ATC1): órgano o sistema sobre el que actúa el fármaco; existen varios grupos anatómicos, identificados por una letra del alfabeto. Segundo nivel (ATC2): subgrupo terapéutico. Tercer nivel (ATC3): subgrupo terapéutico o farmacológico. Cuarto nivel (ATC4): subgrupo terapéutico, farmacológico o químico. Quinto nivel (ATC5): nombre del principio activo específico (monofármaco).

Efectividad^b: Grado en que una intervención, un procedimiento, un régimen o un servicio determinados puestos en práctica logra lo que se pretende conseguir para una población determinada. La efectividad de un fármaco depende de la eficacia intrínseca del fármaco, de factores relacionados con el paciente, el prescriptor y el mercado sanitario.

Efecto adverso a medicamentos (EA)^c: Cualquier daño provocado por la administración de un medicamento.

Eficiencia^b: Efectos o resultados finales alcanzados en relación con el esfuerzo empleado, en términos monetarios, de recursos y de tiempo. Otras definiciones: 1) grado en que son

^a World Health Organization (WHO). Adherence to long term therapies: evidence for action. Ginebra, 2003. Disponible en: [<http://whqlibdoc.who.int/publications/2003/9241545992.pdf>] (consulta: 16/03/2015).

^b Generalitat de Catalunya, Departamento de Salud. Servicio Catalán de la Salud (CatSalut). Disponible en: [<http://catsalut.gencat.cat/ca/index.html>] (consulta: 18/05/2015).

^c Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Notificación de sospechas de reacciones adversas a medicamentos (RAM) de Uso Humano. Disponible en: [<http://www.aemps.gob.es/home.htm>] (consulta: 18/05/2015).

mínimos los recursos empleados para procurar una intervención, un procedimiento, un régimen o un servicio determinados de eficacia y efectividad conocidas; 2) medida de la economía (o coste de recursos) con la que se lleva a cabo un procedimiento de eficacia y efectividad conocidas.

Envase^d: Unidad de venta al público de un medicamento. Embalaje exterior de un medicamento.

European Quality of Life-5 Dimensions (EuroQoL-5D)^b: Instrumento genérico y estandarizado elaborado para describir y valorar la calidad de vida relacionada con la salud. Su objetivo es tratar de ofrecer una medida de salud autopercibida que incorpore las preferencias individuales (utilidades) sobre los estados de salud y que sirva como medida de efectividad en la evaluación económica de las tecnologías sanitarias y las políticas en materia de salud.

Gasto en productos farmacéuticos y sanitarios por recetas médicas u orden de dispensación^e: El gasto devengado por las unidades clasificadas como Administración Pública en términos de contabilidad nacional derivado de medicamentos y/o productos sanitarios que, financiados con fondos públicos, se dispensen en oficinas de farmacia (OF) a través de receta oficial u orden de dispensación del Sistema Nacional de Salud (SNS) en territorio nacional.

Gasto farmacéutico (total)^e: La suma del gasto en productos farmacéuticos y sanitarios, derivado de la expedición de la receta oficial u orden de dispensación del Sistema Nacional de Salud (SNS) en oficinas de farmacia (OF), y del gasto farmacéutico hospitalario por suministro de medicamentos a hospitales del SNS.

Gasto farmacéutico hospitalario^e: El gasto devengado por las unidades clasificadas como Administración Pública en términos de contabilidad nacional derivado de medicamentos financiados con fondos públicos en los hospitales y centros de atención sanitaria y sociosanitaria del Sistema Nacional de Salud (SNS).

Gasto sanitario (total)^e: Suma de los recursos asistenciales públicos y privados (Gasto sanitario público + Gasto sanitario privado).

Gobiernos Territoriales de Salud (GTS)^b: Estructuras de gobierno compartido en el territorio que definen un modelo de gobernanza relacional que incorpora a los diferentes actores responsables de la provisión de servicios de salud y sociales, los ciudadanos y las entidades que los representan. El objetivo es reforzar la adecuación de las políticas sanitarias y de la oferta de servicios sanitarios y sociales a las necesidades ciudadanas y a las peculiaridades de cada territorio.

^d Real Decreto 1345/2007, de 11 de octubre, por el que se regula el procedimiento de autorización, registro y condiciones de dispensación de los medicamentos de uso humano fabricados industrialmente. Boletín Oficial del Estado (BOE) núm. 267, de 07/11/2007, pp. 45652-98. Texto consolidado: última actualización 17/09/2013.

^e Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad. Boletín Oficial del Estado (BOE) núm. 102, de 29/04/1986, pp. 15207-24. Texto consolidado: última actualización 13/06/2015.

Importe líquido^b: Precio de venta al público (PVP) menos la participación económica que corresponde satisfacer a los usuarios (aportación) en el momento de la dispensación en la oficina de farmacia (OF).

Inframedicación^b: No utilización de medicamentos que han demostrado ser útiles y seguros para el tratamiento o prevención de condiciones y/o enfermedades concretas.

Instituto Nacional de Gestión Sanitaria (INGESA)^f: Entidad gestora de la Seguridad Social que gestiona únicamente las prestaciones sanitarias en las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla.

Journal Citations Report (JCR)^f: Herramienta incluida en la plataforma Web of Knowledge (WOK) que ofrece datos estadísticos de citas de más de 8.000 revistas, entre ellos el Factor de Impacto, que permiten determinar la importancia relativa de las mismas dentro de sus categorías temáticas.

Nomenclátor^f: Base de datos del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (MSSSI) que contiene información sobre los productos incluidos en la prestación farmacéutica del Sistema Nacional de Salud (SNS) (dispensables a través de oficina de farmacia (OF)): medicamentos y productos sanitarios. Esta información prevalecerá sobre cualquier otra fuente, sea de carácter público o privado.

Precio de venta al público con IVA (PVP IVA)^f: Precio de venta al público que se obtiene sumando los beneficios del mayorista, del farmacéutico y el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) (actualmente es del 4% en medicamentos de uso humano) al precio de venta del laboratorio (PVL) o precio industrial máximo.

Prestación farmacéutica^g: Comprende los medicamentos y los productos sanitarios, así como el conjunto de actuaciones encaminadas a que los pacientes los reciban y los utilicen de forma adecuada a sus necesidades clínicas y en las dosis precisas según sus requerimientos individuales, durante el período de tiempo adecuado, con la información necesaria para su correcto uso y al menor coste posible.

Problemas relacionados con los medicamentos (PRM)^h: Elemento o elementos de proceso que suponen para el usuario de medicamentos un mayor riesgo de sufrir un resultado negativo asociado a los medicamentos (RNM); por tanto, los PRM son las situaciones que causan o pueden causar un RNM.

^f Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (MSSSI). Disponible en: [<http://www.msssi.gob.es>] (consulta: 16/03/2015).

^g Real Decreto Legislativo 1/2015, de 24 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios. Boletín Oficial del Estado (BOE) núm. 177, de 25/07/2015, pp. 62935-63030. Texto consolidado: última actualización 25/07/2015.

^h Foro de Atención Farmacéutica, panel de expertos. Documento de Consenso. Enero 2008. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos (CGCOF). Madrid. ISBN: 978-84-691-1243-4.

Producto Interior Bruto (PIB)^{f,g}: Indicador económico que refleja la cantidad de bienes y servicios producidos dentro de un territorio durante un periodo de tiempo determinado. Según la normativa actual, este indicador es muy importante a efectos de la financiación de nuevos medicamentos en el marco del Sistema Nacional de Salud (SNS), se valoran positivamente aquellas innovaciones que contribuyan a aumentar el PIB español.

Ratio coste-efectividad incremental (RCEI)^{b,g}: Relación entre el valor terapéutico añadido y el coste de oportunidad. Dicho de otra manera, es la cantidad de euros adicionales que costaría obtener una unidad adicional de efectividad, cuando se pasa de una alternativa terapéutica A a otra B. Su fórmula es: $RCEI = (C_A - C_B) / (E_A - E_B)$, siendo C_A y C_B el coste de la alternativa A y B respectivamente y E_A y E_B la efectividad de la alternativa A y B respectivamente.

Reacciones adversas a medicamentos (RAM)^c: Cualquier respuesta nociva y no intencionada a un medicamento. Incluye cualquier suceso indeseable que haya sucedido con el paciente mientras estaba utilizando un medicamento y existe la sospecha de que es causado por el medicamento. No sólo incluye efectos nocivos e involuntarios derivados del uso autorizado de un medicamento en dosis normales, sino también relacionados con errores de medicación y usos al margen de los términos de la autorización de comercialización, incluidos el uso equivocado, la sobredosis y el abuso del medicamento. Términos como efecto secundario, efecto adverso a medicamentos (EA), efecto indeseable, efecto colateral, etc, son sinónimos de RAM.

Receta médica^e: La receta médica, pública o privada, y la orden de dispensación hospitalaria son los documentos que aseguran la instauración de un tratamiento con medicamentos por instrucción de un médico, un odontólogo o un podólogo, en el ámbito de sus competencias respectivas, únicos profesionales con facultad para recetar medicamentos sujetos a prescripción médica.

Región Sanitaria (RS)^b: Demarcación territorial basada en el principio de descentralización del sistema sanitario público, que tiene como objetivo el acercamiento y accesibilidad de los servicios a toda la población. Las RS están delimitadas atendiendo a factores geográficos, socioeconómicos, demográficos, laborales, epidemiológicos, culturales, climáticos, de vías de comunicación homogéneas, así como de instalaciones sanitarias existentes, teniendo en cuenta la ordenación territorial de Cataluña. Cuentan con una dotación adecuada de recursos sanitarios de atención primaria (AP) y de atención especializada para atender las necesidades de la población.

Región Sanitaria de Barcelona (RSB)^b: Concentra los municipios de las comarcas de *Alt Penedès, Barcelonès, Baix Llobregat, Garraf, Maresme, Vallès Occidental y Vallès Oriental* y, en la ciudad de Barcelona, los distritos de *Ciutat Vella, Eixample, Gràcia, Horta-Guinardó, Les Corts, Nou Barris, Sant Andreu, Sant Martí, Sants-Montjuïc y Sarrià-Sant Gervasi*.

Resultados negativos asociados a los medicamentos (RNM)^h: Cambio no deseado en el estado de salud de un paciente atribuible al uso (o a la falta de uso) de los medicamentos. Para medir los RNM se utiliza una variable clínica (síntoma, signo, evento clínico, medición metabólica o fisiológica, muerte) que no cumple los objetivos terapéuticos establecidos para el paciente.

Servicio Catalán de la Salud (CatSalut)^b: Entidad pública responsable de garantizar la prestación de los servicios sanitarios de cobertura pública para todos los ciudadanos de Cataluña y les asigna un nivel de cobertura específico de acuerdo con sus circunstancias personales. Este nivel de cobertura determina el nivel de prestaciones asignadas a cada persona.

SF-36^b: Cuestionario de salud que ofrece una perspectiva general del estado de salud de la persona con la ventaja de que es fácil y rápido de rellenar, a la vez que también es sencillo de evaluar. Contiene 36 preguntas que abordan diferentes aspectos relacionados con la vida cotidiana de la persona que rellena el cuestionario. Estas preguntas se agrupan y miden en 8 apartados que se valoran independientemente y dan lugar a 8 dimensiones que mide el cuestionario: funcionamiento físico, limitación por problemas físicos, dolor corporal, funcionamiento o rol social, salud mental, limitación por problemas emocionales, vitalidad, energía o fatiga, percepción general de la salud.

Sistema Personalizado de Dosificación (SPD)^{g,i}: Dispositivo multicompartimental de un solo uso que ayuda al paciente a cumplir su tratamiento y utilizar los medicamentos correctamente, organizando su medicación por días y tomas para un tiempo determinado, en general para una semana.

Tarjeta sanitaria individual (TSI)^b: El Servicio Catalán de la Salud (CatSalut) es quien entrega este documento, que identifica a los asegurados y les permite acceder a los centros y los servicios del sistema sanitario público que tengan asignados.

ⁱ Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos (CGCOF). Investigación en Farmacia. Disponible en: [<http://www.portalfarma.com/>] (consulta: 12/03/2015).

La polimedición es una situación frecuente en el ámbito de la atención primaria (AP), sobre todo en pacientes mayores, con enfermedades crónicas y tratamientos complejos, que supone un gran porcentaje del presupuesto en salud de los gobiernos. Por este motivo es importante llevar a cabo estudios que describan los patrones de uso y consumo de medicamentos en la población, y especialmente en los polimeditados, dadas sus características de elevado consumo. Los resultados ayudarán a que la gestión de los sistemas sanitarios sea más racional y se administren mejor los recursos en salud destinados a la población, estableciendo herramientas y mecanismos de control más específicos. En este sentido juegan un papel muy importante las nuevas tecnologías, entre las que se incluye la receta electrónica, desarrollada para favorecer un uso más seguro y eficiente de los medicamentos, entre otras ventajas asistenciales. Este sistema se posiciona como una herramienta de alto valor añadido que permite integrar los procesos de prescripción y dispensación de la prestación farmacéutica, estableciendo mecanismos de control que favorecen el uso racional del medicamento y permitiendo disponer de la información en tiempo real por parte de todos los actores del sistema. Así, la receta electrónica puede aportar información muy importante para el control de los usuarios de mayor riesgo, como sería el caso de los crónicos polimeditados.

Esta Tesis es un compendio de 2 artículos indexados (2º cuartil, 1º tercil en la categoría: *Medicine, General & Internal*) que describen a los usuarios polimeditados de la Región Sanitaria de *Barcelona* (RSB) y evalúan la implantación del sistema de receta electrónica en estos pacientes en base a unas variables e indicadores de consumo de medicamentos. En la primera publicación se describe detalladamente a los usuarios polimeditados, en términos de su perfil farmacoterapéutico y el coste que genera su consumo de medicamentos en el sistema público de salud. Cabe destacar que la población evaluada fue de 36.880 usuarios, dato que representó a todos los pacientes polimeditados durante el año 2008 en la RSB (edad promedio = $74,5 \pm 10,9$ años). Esta región representaba aproximadamente el 68% de la población total de Cataluña y concentró el 78% de los usuarios polimeditados de esta Comunidad Autónoma (CCAA), por lo que este estudio aporta información muy relevante y representativa sobre este grupo de población. El criterio de selección de estos pacientes polimeditados fue un consumo ≥ 16 principios activos diferentes al mes, tratándose pues de una población frágil y altamente polimeditada.

El segundo artículo es el primer estudio publicado actualmente que evalúa la introducción de la receta electrónica como herramienta de racionalización del consumo de medicamentos en la población polimeditada. Los resultados sugieren que después de la implantación de la prescripción electrónica en la RSB, la racionalidad de la prescripción en pacientes polimeditados mejoró, en términos de número de recetas por usuario y coste por usuario. Este estudio proporciona sin duda un enfoque valioso para una futura evaluación de impacto sobre la implantación de esta nueva tecnología.

Por último esta Tesis incluye también Anexos. Entre ellos, una Editorial publicada en una revista de formación médica en AP, sobre el impacto económico de la polimedición, y que ha sido utilizada para completar la Introducción y la Discusión de esta Tesis. Asimismo se incluyen 3 revisiones sistemáticas de la literatura que aportan la evidencia disponible sobre experiencias en polimedición y receta electrónica, perfil de los usuarios y uso de recursos.

1. Introducción

1.1. Polimedicación

1.1.1. Definición

El aumento de la esperanza de vida se relaciona directamente con el envejecimiento de la población y el incremento de la prevalencia de enfermedades crónicas. Asimismo, nuestro sistema de salud se caracteriza por un acceso efectivo a los recursos sanitarios lo que, sin duda, facilita también el acceso a los tratamientos farmacológicos teóricamente necesarios.

La polimedicación es un fenómeno cada vez más frecuente y está directamente relacionado con el incremento de la prevalencia de pacientes crónicos complejos que requieren en su tratamiento la combinación de diferentes medicamentos. Este fenómeno, por tanto, es una realidad en nuestro entorno que, si bien responde teóricamente a una necesidad de respuesta terapéutica delante de determinados cuadros complejos, no está exento de riesgos y, puede generar impacto negativo sobre la salud individual y poblacional.

Asimismo los requerimientos terapéuticos que conlleva la gestión de la cronicidad, implican costes económicos elevados para el sistema de salud, derivados tanto del coste directo de los medicamentos, como de los costes implicados en prevenir o tratar los impactos negativos de la polimedicación en la población susceptible.

La polimedicación o polifarmacia se puede abordar en diferentes términos. A nivel cuantitativo se considera como tal a la toma simultánea de múltiples medicamentos diferentes por el mismo usuario. No obstante, a pesar de ser una situación frecuente y, en general, adecuadamente definida desde la perspectiva teórica (consumo diario de 4 o más fármacos), la medición de la polimedicación no parece fácil, ya que existe una gran variabilidad en los métodos de medición utilizados en los diferentes estudios para catalogar a los pacientes como polimedificados. Algunos ejemplos de esta variabilidad son los límites máximos para el recuento de medicamentos y los criterios asociados (prescritos versus dispensados versus aquellos realmente consumidos), la consideración de los medicamentos sin receta y/o medicina alternativa en el recuento, etc. Diferentes estudios integran, en general, poblaciones de pacientes polimedificados con medias diarias de 4,2-8 fármacos por paciente, con un consumo máximo de hasta 18 fármacos diferentes al día^{1,2,3}. Como es lógico, esta variabilidad dificulta la medición concreta de la polimedicación, su comparación en diferentes entornos y su capacidad de extrapolación, así como la medición de los efectos poblacionales de la misma.

Si bien es posible que todos los medicamentos prescritos sean clínicamente necesarios y adecuados para el paciente, la probabilidad de encontrar medicamentos de valor terapéutico bajo en personas mayores aumenta significativamente con el número de medicamentos prescritos. Además, a medida que aumenta tanto la edad, como el número de medicamentos prescritos, también lo hace la morbilidad asociada. En este sentido, existe un riesgo mayor de aparición de problemas relacionados con los medicamentos (PRM), entre otros, reacciones adversas a medicamentos (RAM), interacciones, duplicidades, falta de adherencia a los tratamientos, que pueden provocar, incluso, fracaso terapéutico, intoxicaciones e incremento de ingresos hospitalarios⁴.

Las enfermedades crónicas, por su incidencia actual y futura, han pasado a ser uno de los puntos principales en las agendas de las administraciones sanitarias de los países occidentales⁵. Nos encontramos ante pacientes con comorbilidad, polimedicados, muy a menudo mayores de 65 años, con tratamientos complejos, de larga duración y con potenciales PRM, que condicionan de forma significativa la adherencia por parte del paciente y, por lo tanto la seguridad y/o la efectividad de los medicamentos⁶. La falta de adherencia es, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), un problema mundial de gran magnitud con consecuencias clínicas y económicas, derivadas del incremento de la mortalidad y/o morbilidad en pacientes no cumplidores⁷. Una consecuencia de este uso inadecuado es un incremento en la demanda de utilización de los servicios sanitarios y por tanto del coste, con la consecuente falta de eficiencia⁸.

El conocimiento de los factores predisuestos a la aparición de resultados negativos asociados a los medicamentos (RNM), facilita en gran medida la identificación de pacientes de riesgo y, a la vez, permite diseñar intervenciones o programas de promoción del uso racional de medicamentos, orientados de forma prioritaria a estos grupos de pacientes⁹.

Diferentes estudios han encontrado una correlación importante entre el número de medicamentos y/o el uso de medicamentos inadecuados y/o la condición de polimedicado con la incidencia de PRM y RNM. Así, Baena et al (2006) encontraron una correlación significativa entre la aparición de PRM y la edad y el número de medicamentos¹⁰. Otero et al (2006) también analizaron en su estudio estos aspectos y encontraron correlaciones positivas entre la incidencia de PRM y la edad (por encima de los 65 años y especialmente por encima de los 75) y la automedicación¹¹. Alós y Bonet (2008) correlacionaron la edad y el género femenino con una mayor probabilidad de aparición de PRM¹².

En los estudios multicéntricos que se han llevado a cabo en España desde el año 2005 para analizar de forma global la frecuencia y tipos de eventos adversos en distintos ámbitos sanitarios se ha constatado que los efectos adversos a medicamentos (EA) constituyen un porcentaje elevado del total de los eventos adversos que se producen en la provisión de asistencia sanitaria¹³. Esta frecuencia es muy variable, siendo los EA entre un 12 y un 47,8% del total de eventos adversos reportados. El estudio más extenso de cuantos han tratado los PRM en atención primaria (AP) en el Sistema Nacional de Salud (SNS) es, sin duda, APEAS (Estudio sobre la seguridad de los pacientes en atención primaria de salud) que en el año 2006 revisó más de 96.000 consultas de AP de diversos centros de salud repartidos por toda España. El APEAS identificó eventos adversos en una de cada 100 visitas (Medicina General: 1,03; Enfermería: 1,15; Pediatría: 0,48) de los que casi la mitad (el 47,8%) fueron EA. Respecto a su gravedad, el APEAS clasificó el 64,3% del total de eventos como leves, el 30% como moderados y el 5,7% como graves; en general el 70,2% de los eventos adversos eran evitables (y en particular, el 80,2% de los graves)¹³.

1.1.2. Prevalencia y perfil de usuarios

En la Unión Europea (UE), se estima que el porcentaje de personas mayores de 65 años pasará del 16,1% en el año 2000 al 27,5% en el año 2050. Concretamente, las personas mayores de 80 años, que representaban un 3,6% de la población en el año 2000, pasarán a representar hasta un 10% en el año 2050. España es uno de los países que estará a la cabeza en este proceso de envejecimiento a nivel mundial, y de hecho se estima que cerca del 35% de nuestra población superará los 75 años¹⁴.

Además, según la OMS, en el 2008 las enfermedades crónicas fueron la causa del 63% de las muertes en el mundo; 6 millones (M) de personas murieron de una enfermedad crónica, de las cuales la mitad eran mujeres y el 29% era menor de 60 años de edad. Las proyecciones señalan que en 2020 las enfermedades crónicas serán la causa del 73% de las muertes y un 60% de la carga de morbilidad⁵.

Los datos publicados en España sobre la prevalencia poblacional de la polimedicación son escasos, y además, como ya se ha mencionado, existe gran variabilidad en los criterios de inclusión de pacientes y el ámbito tratado. Un estudio publicado en 2012 sobre población adulta y crónica de unos centros de salud situó la prevalencia en un 50% (49,6%; intervalo de confianza del 95%: 47,7-51,4) entre los mayores de 65 años¹⁵, mientras que la de uso de medicamentos inapropiados se estimó del 34,3% y la inframedicación en torno al 24%¹⁶. Asimismo, se ha estimado una prevalencia de polimedicación de hasta el 59% en las personas institucionalizadas¹⁷, e incluso de hasta un 70% en ancianos frágiles o de edad muy avanzada¹⁸. En términos generales, es más frecuente en las mujeres, zonas rurales, en aquellos usuarios con cuadros de depresión o ansiedad y está directamente relacionada con el número de prescriptores.

De acuerdo con los resultados del último Informe Anual del SNS publicado en 2014 (datos 2013), 1 de cada 6 adultos en España padece algún tipo de enfermedad o problema de salud crónico (por ejemplo: hipertensión arterial: 18,5%; artrosis, artritis o reumatismo: 18,3%; colesterol elevado: 16,4%; diabetes: 7%), siendo las mujeres quienes con más frecuencia las padecen. Concretamente, en las personas de 65 años y mayores, la frecuencia de problemas de salud por persona es de casi 7 (6,3 en el caso de hombres y 7,3 en el de mujeres)¹³.

1.1.3. Impacto

El concepto de polimedición toma cada vez más importancia en nuestro entorno. Entre las razones destacan el envejecimiento progresivo de nuestra población, la cronicidad de las enfermedades más prevalentes y la disponibilidad de los medicamentos al alcance de la población. Esta creciente exposición de la población a los medicamentos juntamente con la facilidad de acceso a los recursos sanitarios en general es una realidad que puede tener un impacto negativo tanto para el paciente como para el propio sistema sanitario.

En la actualidad, los pacientes crónicos generan la mayoría de las consultas de AP y más de la mitad de los ingresos hospitalarios. Se estima que consumen al menos un 70% del gasto sanitario, el 80% de las consultas totales (60% de las de AP), el 60% de los ingresos hospitalarios, más de un 35% de las visitas a los servicios de urgencias hospitalarios y más del 45% del gasto total en medicamentos¹³. En línea con estos resultados, conviene destacar que el coste estimado en 2011 para el SNS sobre los EA evitables en pacientes hospitalizados, más los que motivaron el ingreso hospitalario y consultas a urgencias fue de 1.779 M€ aproximadamente, representando un 2,9% del gasto sanitario del SNS¹⁹.

La falta de adherencia a los tratamientos, principalmente en pacientes crónicos y polimedificados, tiene repercusiones clínicas, económicas y sociosanitarias muy importantes. Existen escasos estudios que analicen el cumplimiento terapéutico en las enfermedades crónicas más frecuentes, estando centrados la mayoría de ellos en el tratamiento de la hipertensión arterial o de las dislipemias. En todos estos estudios es realmente llamativa la presencia de incumplimiento, así como la variabilidad de resultados. En términos generales se estima que afecta alrededor del 50% de los pacientes con tratamientos crónicos⁷ y al 20% de los pacientes con tratamientos agudos¹³. Además, se estima que la no adherencia contribuye a unas 200.000 muertes prematuras cada año en Europa, con un coste para el sistema sanitario de 125.000 M€. En España, según datos de 2014, la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH) calcula que el 40% de los pacientes crónicos no se medica correctamente²⁰. La falta de adherencia genera un gasto de unos 11.250 M€ anuales y 18.400 muertes relacionadas con esta causa²¹. Estos datos ponen de relieve la magnitud del problema sanitario que supone esta falta de adherencia, al que la Farmacia puede contribuir a dar una respuesta eficiente a través de sus servicios asistenciales.

La revisión periódica de los tratamientos de los pacientes polimedificados permite evitar, si bien, minimizar la aparición de todos estos problemas y racionalizar el uso de los medicamentos. En este sentido, la implantación de programas de análisis y soporte a pacientes polimedificados ha pasado a ser una de las líneas prioritarias del SNS y de las administraciones sanitarias autonómicas competentes.

Según los últimos datos oficiales publicados a nivel estatal por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (MSSSI), el gasto en medicamentos representó el 17% del gasto sanitario público en 2013, aunque cabe destacar que la función con mayor peso en el ámbito de la asistencia sanitaria pública fue la de los servicios hospitalarios y especializados, que representaron un 60,6% del total. Los mayores de 65 años representan el 17,9% de nuestra población y originan aproximadamente el 70% del gasto total en medicamentos¹³.

La evolución de los indicadores de gasto farmacéutico desde el año 2000¹³ se muestra en la Tabla 1, y los datos de facturación en recetas del SNS en Cataluña y la Región Sanitaria de *Barcelona* (RSB)^{13,22} en la Tabla 2.

El gasto total del sistema sanitario español ascendió, según datos del año 2012, a 95.670 M€, lo que representó un 9,3% del Producto Interior Bruto (PIB), del cual un 6,7% (68.607 M€) se financió con recursos públicos y un 2,6% (27.064 M€) con recursos privados. La media anual de crecimiento total en el periodo 2008-2012 fue de un -0,4%. El gasto sanitario público presentó una tasa del -0,8%, mientras que el gasto privado creció de media un +0,8%¹³. Atendiendo al tipo de proveedor de atención sanitaria, el gasto de los hospitales, que ascendió a 40.464 M€, supuso el mayor porcentaje del gasto sanitario total. Los hospitales generales originaron el 92,9% del gasto hospitalario¹³.

Cabe destacar que en 2013 el gasto farmacéutico público fue el más bajo de los últimos 10 años. La contracción de la factura farmacéutica tuvo lugar por la conjunción de todas las medidas de política farmacéutica implantadas. Las establecidas en el Real Decreto-ley 16/2012²³ tuvieron gran repercusión, con la modificación del sistema de aportación de los usuarios en el pago de prestación farmacéutica (copago), así como las actualizaciones de los medicamentos excluidos de la financiación pública. Del mismo modo contribuyeron las medidas destinadas a la revisión periódica de los precios de los medicamentos y los programas de promoción del uso racional de los medicamentos desarrollados en las Comunidades Autónomas (CCAA)¹³.

El decremento del número de recetas facturadas en 2013 del -5,9% fue la segunda mayor cifra de reducción desde que existe el registro de facturación de recetas en el SNS, después de la disminución en 2012 del -6,1%. Asimismo, en 2013 se mantuvo el mismo gasto medio por receta que el año anterior (10,7 €), el más bajo de los últimos 15 años¹³.

El gasto sanitario de las administraciones públicas se cifró en 68.607 M€, contribuyendo al 71,7% del gasto sanitario total. El sector privado contribuyó con el 28,3% restante. Las administraciones autonómicas, con una participación del 91,7%, son los agentes que soportaron una mayor carga en la financiación sanitaria pública¹³.

En relación a la población, el gasto sanitario total disminuyó en el último quinquenio, pasando de 2.103 € por habitante en el año 2008 a 2.024 € por habitante en 2012, lo que supuso un decremento anual medio del -1,0%¹³.

Por último, si se analiza el peso del gasto farmacéutico público en el conjunto del gasto público español, el año 2013 habría terminado con un ratio del +2,0%. Esto es, 2 de cada 100 € gastados por el conjunto de administraciones públicas en España, se habrían destinado al pago de medicamentos financiados por el SNS y dispensados a través de oficinas de farmacia (OF)¹³.

De acuerdo a la clasificación Anatómica, Terapéutica y Química (ATC), la facturación de los 15 subgrupos de mayor consumo en número de envases en el año 2013 representó casi el 50% del total de unidades vendidas de medicamentos y el 44% del importe total facturado en medicamentos. El subgrupo de mayor consumo en número de envases fue el de los

antiulcerosos: inhibidores de la bomba de protones (A02BC), que representaron un 8,4% del total de envases. Le siguieron los hipolipemiantes: inhibidores de la HMG CoA (3-hidroxi-3-metilglutaril-coenzima A) reductasa (C10AA) con un 6,3% y el tercer puesto lo ocuparon los ansiolíticos: derivados de la benzodiazepina (N05BA) con un 5,7% del total. Concretamente, de los inhibidores de la bomba de protones disponibles en el mercado, el omeprazol fue el más utilizado con un 77% sobre el total del subgrupo. De los fármacos del subgrupo C10AA comercializados en España, los que tuvieron mayor consumo fueron la simvastatina y la atorvastatina (que representaron respectivamente el 47% y el 34% del consumo total de este subgrupo)¹³.

Los datos del MSSSI relativos al pasado mes de diciembre 2014¹³ muestran un incremento del gasto farmacéutico público en OF, acumulado a 12 meses, del +2,0% con respecto a la cifra de gasto acumulado registrada en el mismo mes de 2013 y tras 4 años consecutivos de bajadas. Esta variación del gasto es consecuencia de un aumento del número de recetas del +1,1% y de un incremento del gasto medio por receta del +0,9%. Concretamente, el gasto farmacéutico público en OF fue de 9.363 M€ y el gasto medio por receta de 10,8 €; el consumo de recetas per cápita en 2014 se situó en 18,6 prescripciones por habitante y año, una cifra ligeramente superior a la del año 2013 (+2,2%).

Según desglose por CCAA¹³, en 2014 el gasto farmacéutico público en recetas del SNS de Andalucía, Cataluña, Comunidad de Madrid y Comunidad Valenciana equivalió a 5.145 M€, más de la mitad del gasto farmacéutico total (55%). Los principales incrementos respecto 2013 se produjeron en la ciudad autónoma de Melilla (+9,4%), Extremadura (+6,0%) y Comunidad de Madrid (+5,4%); por el contrario, los mayores descensos fueron en País Vasco (-3,8%) y Galicia (-1,6%). En cuanto al número de recetas la tendencia fue ascendente, a excepción de algunas CCAA como País Vasco y Asturias (-9,1% y -2,0% respectivamente). Las CCAA de Andalucía, Cataluña, Comunidad de Madrid y Comunidad Valenciana concentraron 493 M de recetas, el 57% sobre el total del Estado.

Según los últimos datos disponibles en Cataluña para el año 2014, la factura acumulada enero-diciembre en concepto de prestación farmacéutica con receta del SNS en OF fue de 1.355,3 M€ (+2,2% respecto 2013); concretamente en la RSB el importe líquido derivado de la prestación farmacéutica financiada en recetas del Servicio Catalán de la Salud (CatSalut) fue de 891,2 M€ (+2,4% respecto 2013). La variación porcentual de número de recetas respecto al año anterior se situó en +1,8% y el coste por receta en +0,4%. Así, podría atribuirse un 82% de la variación de este gasto farmacéutico al comportamiento del número de recetas y aproximadamente un 18% al gasto por receta²².

De acuerdo a la clasificación ATC, las 5 clases terapéuticas que representaron el 77,4% del gasto farmacéutico público en recetas con cargo al CatSalut en la RSB durante 2014 fueron N (sistema nervioso; 29,9%), C (sistema cardiovascular; 16%), A (tracto alimentario y metabolismo; 14,9%), R (sistema respiratorio; 10,8%) y L (agentes antineoplásicos e inmunomoduladores; 5,8%). Los medicamentos de este último grupo son los que presentaron un coste por receta más elevado, mientras que los medicamentos de las clases C y N fueron las que presentaron mayor proporción de envases (26,7% sobre el total)²².

Tabla 1. Evolución de los indicadores de gasto sanitario y concretamente del gasto farmacéutico público de España (2000-2014).

Año	Gasto farmacéutico público en recetas del SNS (M€)*		Gasto farmacéutico público en recetas del SNS s/ PIB español (%)		Número de recetas facturadas en el SNS (M)		Número de recetas per cápita en el SNS		Gasto medio por receta del SNS (€)*		Gasto farmacéutico público per cápita (€)		Gasto farmacéutico público en recetas del SNS s/ gasto público total (%)		Gasto sanitario público (M€)	
		(% variación s/ año anterior)		(% variación s/ año anterior)		(% variación s/ año anterior)		(% variación s/ año anterior)		(% variación s/ año anterior)		(% variación s/ año anterior)		(% s/ gasto sanitario total)		(% s/ gasto sanitario total)
2000	6.724	(+7,5)	(+1,0)	597	(+4,8)	14,7	11,3	(+2,5)	166,0	(+7,1)	(+2,7)	32.673	--**			
2001	7.257	(+7,9)	(+1,0)	621	(+4,1)	15,1	11,7	(+3,5)	176,4	(+6,3)	(+2,8)	35.213	--**			
2002	7.972	(+9,9)	(+1,1)	661	(+6,4)	15,8	12,1	(+3,4)	190,6	(+8,0)	(+3,0)	37.978	--**			
2003	8.941	(+12,2)	(+1,1)	706	(+6,8)	16,5	12,7	(+5,0)	209,3	(+9,8)	(+2,9)	44.938	(+70,4)			
2004	9.515	(+6,4)	(+1,1)	728,7	(+3,2)	16,9	13,1	(+3,2)	220,2	(+5,2)	(+2,9)	48.581	(+70,5)			
2005	10.051	(+5,6)	(+1,1)	764,6	(+4,9)	17,3	13,1	(0,0)	227,9	(+3,5)	(+2,8)	53.127	(+70,6)			
2006	10.636	(+5,8)	(+1,1)	796,0	(+4,1)	17,8	13,4	(+2,3)	237,9	(+4,4)	(+2,7)	58.466	(+71,2)			
2007	11.191	(+5,2)	(+1,0)	843,4	(+6,0)	18,7	13,3	(-0,8)	247,6	(+4,1)	(+2,7)	63.768	(+71,8)			
2008	11.971	(+7,0)	(+1,1)	890,0	(+5,5)	19,3	13,4	(+0,8)	259,1	(+4,6)	(+2,7)	70.848	(+73,0)			
2009	12.506	(+4,5)	(+1,2)	934,0	(+4,9)	20,0	13,4	(0,0)	267,5	(+3,2)	(+2,6)	75.355	(+75,0)			
2010	12.208	(-2,4)	(+1,1)	957,7	(+2,5)	20,4	12,7	(-5,2)	259,6	(-3,0)	(+2,5)	75.007	(+74,4)			
2011	11.135	(-8,8)	(+1,0)	973,2	(+1,6)	20,6	11,4	(-10,2)	236,0	(-9,1)	(+2,3)	72.510	(+73,4)			
2012	9.771	(-12,3)	(+0,1)	913,8	(-6,1)	19,3	10,7	(-6,1)	206,7	(-12,4)	(+2,0)	68.607	(+71,7)			
2013	9.183	(-6,0)	(+0,9)	859,6	(-5,9)	18,2	10,7	(0,0)	194,9	(-5,7)	(+2,0)	64.824	(+71,5)			
2014	9.363	(+2,0)	(+0,9)	868,6	(+1,1)	18,6	10,8	(+0,9)	200,2	(+2,7)	--**	--**	--**			

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de facturación de recetas médicas en el Sistema Nacional de Salud (SNS) del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (MSSSI).

* Valores expresados en precio de venta al público con impuestos (PVP IVA) menos las aportaciones de los usuarios, de las oficinas de farmacia (OF) y las deducciones por aplicación del Real Decreto-ley 8/2010²⁴; ** Información no disponible en la fecha en que finalizó esta revisión (julio 2015).

Tabla 2. Datos de facturación de recetas en Cataluña y la Región Sanitaria de *Barcelona* (RSB) (2000-2014).

Año	Gasto farmacéutico público en recetas con cargo al CatSalut (M€)* (% variación s/ año anterior)		Número de recetas con cargo al CatSalut dispensadas** (M) (% variación s/ año anterior)		Número de recetas** per cápita		Coste medio por receta** (€)*		Importe líquido per cápita (€)					
	Cataluña	RSB	Cataluña	RSB	Cataluña	RSB	Cataluña	RSB	Cataluña	RSB				
2000	1.131,5	(+6,5)	--	--	98,3	(+5,4)	--	--	16,1	--	11,6	--	189,8	--
2001	1.197,3	(+5,8)	--	--	101,5	(+3,3)	--	--	16,4	--	11,9	--	200,5	--
2002	1.311,7	(+9,6)	--	--	108,4	(+6,8)	--	--	17,1	--	12,2	--	215,6	--
2003	1.472,6	(+12,3)	--	--	116,2	(+7,2)	--	--	17,9	--	12,8	--	236,9	--
2004	1.539,2	(+4,5)	--	--	119,6	(+2,9)	--	--	17,3	--	13,0	--	232,4	--
2005	1.601,5	(+4,1)	1.150,0	--	125,1	(+4,6)	85,5	--	17,4	18,6	12,8	13,9	236,7	258,4
2006	1.674,3	(+4,6)	1.211,7	(+5,4)	129,3	(+3,4)	88,9	(+4,0)	18,0	18,0	14,0	13,6	245,1	244,7
2007	1.717,9	(+2,6)	1.240,8	(+2,4)	136,0	(+5,2)	93,4	(+5,1)	18,6	18,6	12,6	13,3	247,2	247,5
2008	1.820,7	(+6,0)	1.318,0	(+6,2)	143,1	(+5,2)	98,3	(+5,3)	19,1	19,3	12,7	13,4	256,1	258,2
2009	1.863,4	(+2,4)	1.262,6	(-4,2)	147,6	(+3,1)	100,4	(+2,1)	18,5	18,1	12,6	13,2	246,3	238,6
2010	1.835,5	(-1,5)	1.214,1	(-3,8)	151,5	(+2,6)	100,6	(+0,2)	19,4	19,6	12,1	13,0	253,9	255,2
2011	1.692,4	(-7,8)	1.123,0	(-7,5)	154,6	(+2,1)	102,9	(+2,3)	20,0	20,3	10,9	11,9	238,7	241,6
2012	1.450,9	(-14,3)	958,5	(-14,7)	141,9	(-8,2)	94,1	(-8,6)	18,5	18,7	10,2	11,1	206,2	208,0
2013	1.325,7	(-8,6)	870,0	(-9,2)	132,0	(-7,0)	87,1	(-7,4)	17,4	17,5	10,0	10,8	188,5	189,6
2014	1.355,3	(+2,2)	891,2	(+2,4)	134,4	(+1,8)	88,7	(+1,8)	17,2	17,8	10,1	10,4	180,2	178,9

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de facturación de recetas médicas del Servicio Catalán de la Salud (CatSalut).

* Valores expresados en Importe líquido, precio de venta al público (PVP); ** Incluye los productos dietéticos con receta médica.

Asimismo, los datos de la Región Sanitaria de *Barcelona* (RSB) no se han completado hasta 2005 porque hasta entonces no existió la RSB tal y como se conoce actualmente (Periodo 1999-2004: disgregado en *Barcelonès Nord i Maresme* y *Barcelona ciutat*; Periodo 2005-actualidad: RSB).

1.1.4. Estrategias

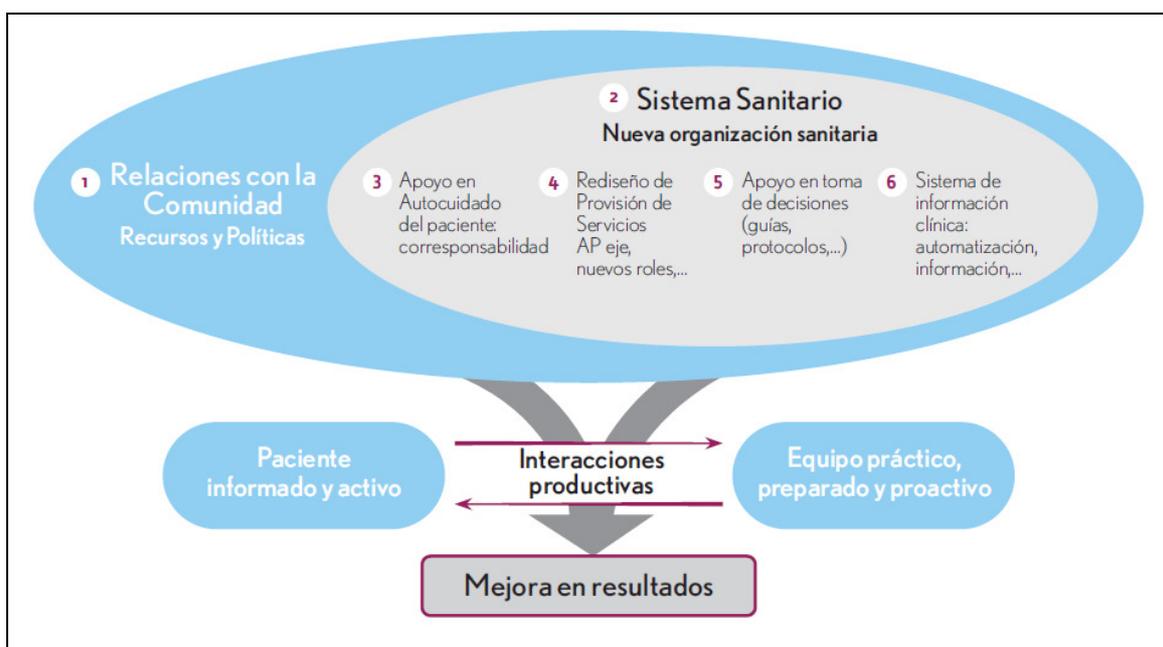
1.1.4.1. Escenario internacional

A nivel global se cuenta actualmente con una base amplia y muy desarrollada de modelos teóricos de gestión para la atención de los pacientes crónicos complejos. Adicionalmente en los últimos años se han identificado intervenciones concretas sobre cuya efectividad existe evidencia científica y que se han desarrollado en algunos sistemas de salud en el mundo. Existen diversos modelos para organizar los sistemas sanitarios de una forma más integrada y proactiva, siendo el **Modelo de Cuidado Crónico (CCM)** y el modelo de pirámide **Kaiser Permanente** (estratificación del riesgo) los más influyentes en Europa, Estados Unidos, Australia y Canadá.

El **CCM** es el principal modelo de referencia internacional en la atención a crónicos, desarrollado por Wagner y sus colaboradores del *MacColl Institute for Healthcare Innovation* de Seattle, Estados Unidos (1998)^{25,26}. Este modelo identifica 6 elementos clave que interactúan entre sí y que son esenciales para lograr una atención óptima a pacientes crónicos (Figura 1). Estos elementos son: 1) la comunidad, con sus políticas y múltiples recursos públicos y privados; 2) el sistema sanitario, con sus organizaciones proveedoras y esquemas de seguro; 3) el apoyo y soporte al autocuidado; 4) el diseño del sistema asistencial; 5) el apoyo a la toma de decisiones; 6) el desarrollo de sistemas de información clínica.

El fin último del modelo es que la atención a la cronicidad se produzca entre pacientes suficientemente informados que tengan un papel activo y un equipo de profesionales proactivos con las capacidades y habilidades necesarias para conseguir una atención de alta calidad, elevada satisfacción y mejora de resultados^{27,28}.

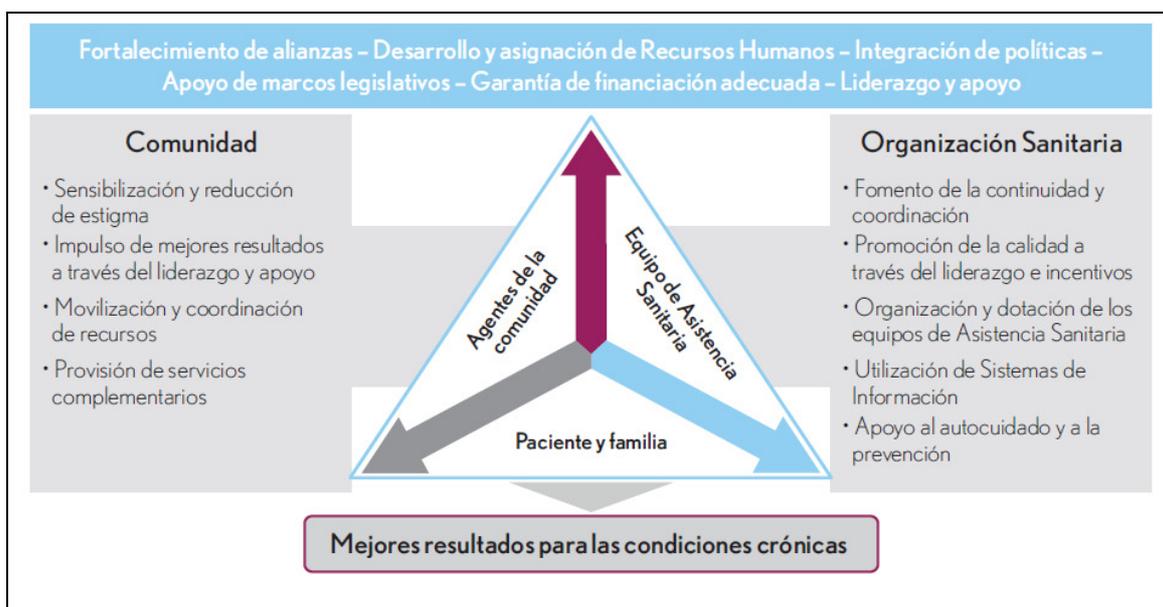
Figura 1. Modelo de Cuidado Crónico (CCM).



Fuente: Estrategia de Atención al paciente crónico en Castilla y León (2013)²⁷.

Este modelo se ha desarrollado en un contexto sanitario, cultural y social radicalmente diferente al europeo y sobre todo al español, lo que dificulta la traslación de esta experiencia de una manera global²⁸. No obstante hay bastantes aspectos positivos que se han intentado recoger en una nueva propuesta de modelo realizada por la OMS, denominada **Modelo de Atención Innovadora para Condiciones Crónicas (ICCC)**²⁹, cuyo esquema se recoge en la Figura 2.

Figura 2. Modelo de Atención Innovadora para Condiciones Crónicas (ICCC).



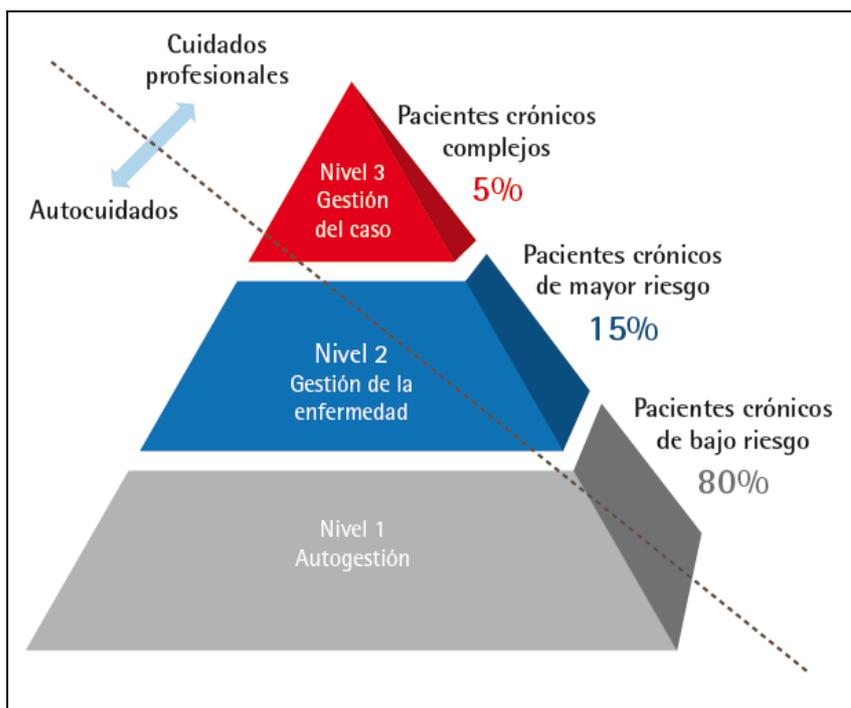
Fuente: Estrategia de Atención al paciente crónico en Castilla y León (2013)²⁷.

Básicamente sigue el mismo esquema del anterior. Sin embargo, por la idiosincrasia de los actores del modelo, incide de una forma más importante en el enfoque de salud poblacional y presta más atención a los temas relacionados con la prevención. Asimismo, da más importancia a la toma de decisiones basada en la evidencia científica y en la calidad de la atención, todo ello condicionado a la necesidad de su instauración en cualquier país, independientemente de las características de su sistema de salud²⁷. El modelo incide en tres niveles. El MICRO, centrado en el paciente, está basado en la reorganización de la atención sanitaria para garantizar la continuidad asistencial y la coordinación entre niveles asistenciales, mediante una planificación adecuada de las actuaciones y el apoyo en liderazgos internos y en los sistemas de información; por otra parte, considera necesaria la capacitación de los profesionales proporcionándoles apoyo tecnológico, mayor autonomía en el diagnóstico y en la comunicación con el paciente, facilitando su autogestión y contando con la participación de los pacientes y familiares. El nivel MESO, centrado en factores comunitarios, se basa en la utilización de los recursos disponibles en este ámbito como son los movimientos asociativos y los líderes naturales para concienciar y sensibilizar a la población respecto a la carga que suponen las patologías crónicas, mejorando los niveles de prevención al respecto y reduciendo el estigma asociado a las mismas. Por último, el nivel MACRO, incide en las políticas y las estrategias de salud y se basa en asegurar una adecuada financiación y provisión de recursos,

adecuando el marco legislativo a la protección y cobertura de las personas con procesos crónicos²⁷.

Más allá de los modelos de sistema como el CCM y el ICC, el otro tipo más utilizado es el que hace referencia a los modelos poblacionales, cuyo foco es la población en su conjunto y sus necesidades en lugar del sistema. Entre ellos destaca el modelo pirámide de **Kaiser Permanente**, que surgió en 2002 y la primera versión fue realizada en el contexto del trabajo de Feachem et al³⁰(Figura 3).

Figura 3. Pirámide de Kaiser Permanente.

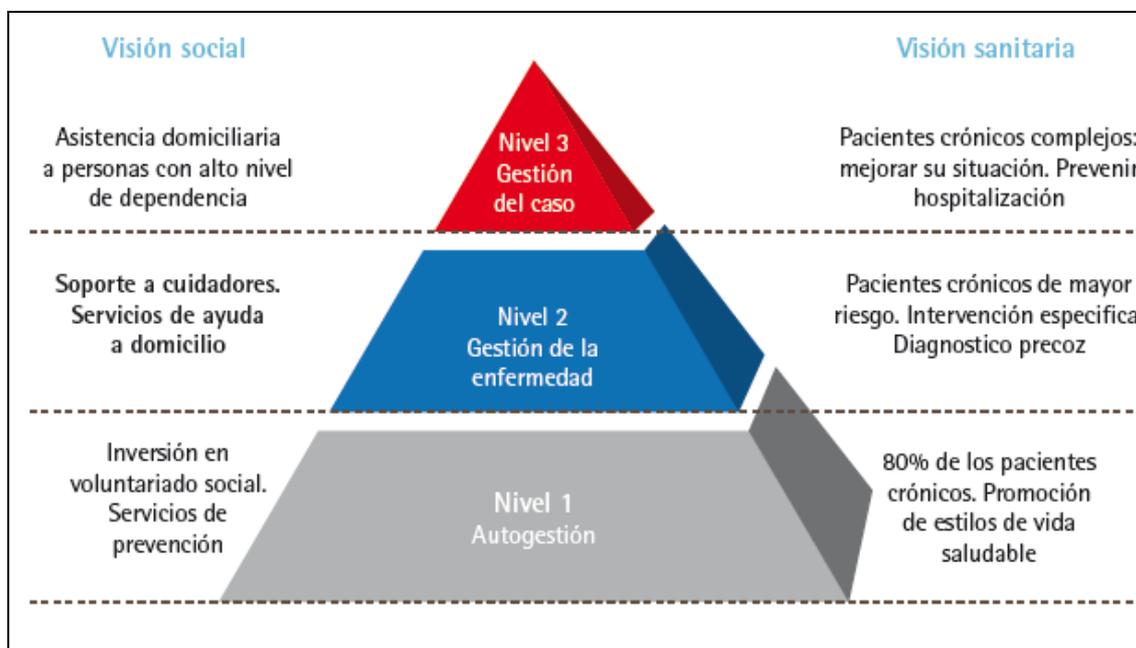


Fuente: Estrategia de atención a pacientes con enfermedades crónicas en la Comunidad de Madrid²⁸.

Este modelo centra su actividad más en el paciente que en la organización y en una mayor inversión en servicios de AP y atención comunitaria, favoreciendo la accesibilidad a los servicios sanitarios, con tiempos de espera muy limitados y donde se minimiza el uso de camas hospitalarias de agudos²⁷. En esta intervención adaptada a las necesidades de cada nivel de riesgo, la población general es susceptible de intervenciones de prevención y promoción de estilos de vida saludables y prevención de la enfermedad. Una vez que se establece la condición de cronicidad, la intervención varía según su grado de complejidad, a partir del cual se planifica la intervención adecuada a las necesidades: pacientes crónicos que se autogestionan con un mínimo apoyo profesional; pacientes de alto riesgo que precisan apoyo para poder autogestionar su enfermedad; pacientes de alta complejidad²⁸.

En el Reino Unido se ha hecho una adaptación del modelo anterior: **King's Fund**, que siendo básicamente igual, introduce en cada nivel de complejidad del paciente crónico la visión social y sanitaria según el grado de complicación de la patología y las características del paciente²⁸ (Figura 4).

Figura 4. Modelo de estratificación de *King's Fund*.



Fuente: Estrategia de atención a pacientes con enfermedades crónicas en la Comunidad de Madrid²⁸.

Este modelo, de acuerdo con la Figura 4, considera como elemento clave para la mejora de la eficiencia, la integración sociosanitaria y pone especial énfasis en la reorganización de los recursos, más que en el incremento de los mismos, y en el autocuidado y la gestión de los ciudadanos de su salud, con el fin de conseguir una adecuada atención del paciente crónico²⁸.

A nivel europeo existen iniciativas orientadas también en este sentido. El programa europeo de atención a los enfermos crónicos, financiado por el Programa de Salud 2008-2013 de la Comisión Europea, incluye programas como el *Innovating Care for people with multichronic conditions in Europe* (ICARE4EU), que tiene como objetivo la descripción y el análisis de los diferentes enfoques de la atención a los pacientes con enfermedades crónicas en todo el territorio europeo. El objetivo de este programa es describir y analizar los nuevos enfoques de la atención multidisciplinaria a los pacientes con enfermedades crónicas en Europa mediante la difusión de conocimientos sobre las distintas disciplinas que participan en la asistencia y contribuir a una mejor calidad de vida de estos pacientes. En este proyecto han participado diversas organizaciones pertenecientes a 30 países europeos proporcionando información sobre las características de los programas de atención centrados en las personas que sufren multimorbilidad. La Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid ha colaborado activamente aportando 14 proyectos prioritarios de un total de 21 presentados en todo el territorio nacional¹³.

1.1.4.2. Escenario nacional

Actualmente en España, el patrón epidemiológico dominante está representado por las enfermedades crónicas. Dichas enfermedades son de larga duración y generalmente de progresión lenta, además conllevan una limitación en la calidad de vida de las personas afectadas y de las personas cuidadoras, son causa de mortalidad prematura y ocasionan efectos económicos importantes en las familias, las comunidades y la sociedad. En consecuencia, el SNS ha tenido que dar respuesta a una creciente demanda de servicios y a necesidades cada vez más diversificadas, con el consiguiente incremento en la actividad sanitaria y en la utilización de recursos¹³.

En este sentido, el Plan de Calidad para el SNS de 2010 (publicado en junio 2012), incluyó una estrategia impulsada desde el MSSSI basada en el abordaje de la cronicidad, y que contemplaba en uno de sus objetivos de reorientación de la atención sanitaria la optimización de la terapia farmacológica en los pacientes con tratamientos crónicos, con especial atención a los pacientes polimedicados. En este marco, el MSSSI en colaboración con las CCAA, elaboró la Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en el SNS, que concretamente fue aprobada en el Consejo Interterritorial del SNS el 18 de diciembre de 2013 y sigue vigente en la actualidad. En esta guía, se considera como paciente polimedicado al que tome 6 o más principios activos distintos de manera crónica¹³.

Si bien estos hitos han servido de impulso para que cada CCAA realice su Plan Integral Autonómico de Atención a Pacientes Crónicos dentro de la estrategia nacional, cada CCAA está colaborando con diferente intensidad en la promoción de sus estrategias con objetivo de mejorar el modelo de atención en la práctica clínica (Tabla 3).

En la fecha en que finalizó esta revisión (julio 2015), únicamente 3 CCAA habían implementado completamente sus planes para abordar la cronicidad (Andalucía³¹, Cataluña³² y País Vasco³³, esta última como pionera). Por el contrario, algunas CCAA como Aragón³⁴ únicamente disponían de un plan de atención a enfermos crónicos dependientes centrado en la atención sociosanitaria y la dependencia. Otras CCAA como Extremadura, Galicia y Cantabria no la tenían desarrollada, aunque se menciona como línea estratégica en sus respectivos Planes de Salud³⁵. Por último, las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla a través del Instituto Nacional de Gestión Sanitaria (INGESA) fueron las únicas que no disponían de un plan estratégico.

Como se puede deducir, existe una alta variabilidad en cuanto al formato y presentación de estas estrategias. Asimismo, los apartados en los que se dividen son flexibles, si bien es cierto que podrían englobarse en líneas generales en algunos bloques como el análisis de situación, modelos, plan de acción, cronograma, evaluación y anexos (Tabla 3). La estructura del plan de acción en sí es sumamente variable: visión, misión y principios rectores, objetivos (incluyendo objetivo general, objetivos específicos y objetivos de proyectos estratégicos), y políticas y proyectos estratégicos, con un amplio abanico de denominaciones según la estrategia de cada una de las CCAA^{27,28,31,32,33,36,37,38,39,40,41,42,43}.

Tabla 3. Implementación de estrategias para abordar la cronicidad en las diferentes Comunidades Autónomas (CCAA).

	Andalucía	Baleares	Canarias	Castilla - La Mancha	Castilla Y León	Cataluña	Comunidad de Madrid	Comunidad Foral de Navarra	Comunidad Valenciana	La Rioja	País Vasco	Principado de Asturias	Región de Murcia
Año (última versión publicada)	2012	2010	2015	2015	2013	2012	2013	2013	2014	2014	2010	2014	2013
Extensión (páginas)	124	29	180	152	102	84	73	282	128	77	75	126	48
Análisis previo de situación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Misión			X	X		X	X		X			X	X
Visión			X	X	X	X	X		X		X	X	X
Valores						X							
Principios			X	X	X		X					X	X
Políticas											5	4	
Escenarios	5												
Objetivo general					X	X	X	X	X	X			X
Objetivos específicos					X			X		X	X		X
Objetivos estratégicos	8		3	4	3		7		5	6	5	19	
Líneas estratégicas o de ejecución	6	4	6	12	7	1	9	8	19	5	5		10
Proyectos prioritarios y acciones	7						30	13				2	
Proyectos estratégicos			13	19	23	6			18	17	14	19	19
Iniciativas de acción / Acciones	65	28	41	44				49				110	
Planificación y cronograma	X		X	X	X		X	X		X	X	X	
Evaluación, seguimiento / Impacto	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Indicadores de evaluación	42		26	50	59		40	78	60	68		12	

Fuente: Elaboración propia a partir de las estrategias de cronicidad en las diferentes Comunidades Autónomas (CCAA).

El Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos (CGCOF), a través de los diferentes proyectos de investigación en los que participan las OF, juega también un papel muy importante en este tema. Para ello, creó en 2011 la Red de Investigación en Farmacia Comunitaria (RIFAC), con el fin de promover la investigación clínica desde la farmacia comunitaria orientada a mejorar la calidad de vida de los pacientes y a ser más eficientes para el sistema. El objetivo es avanzar, mediante la realización de proyectos de investigación, en el valor asistencial que tiene la Farmacia. Dentro de los ámbitos preferentes de actuación, destacan los pacientes crónicos y polimedicados, los pacientes en situación de dependencia y tareas encaminadas a la promoción de la salud y prevención de la enfermedad⁴⁴. Hasta ahora los proyectos emprendidos en el marco de RIFAC sobre pacientes crónicos y polimedicados son 2, el Programa conSIGUE y el Programa ADHIÉRETE.

El Programa conSIGUE (Tabla 4) está liderado por el CGCOF y el Grupo de Investigación en Atención Farmacéutica de la Universidad de Granada; cuenta con la participación de los Colegios Oficiales de Farmacéuticos (COF), y con la colaboración de la Industria. Además, tiene el apoyo del MSSSI, la Sociedad Española de Farmacia Comunitaria (SEFAC), la Fundación Pharmaceutical Care España y las CCAA implicadas. Integra una estrategia de investigación con una estrategia política y de comunicación desde un punto de vista práctico. Centra su estudio en los mayores polimedicados en la farmacia comunitaria en dos fases de investigación; en la primera fase se persigue evaluar el impacto del servicio de seguimiento farmacoterapéutico (SFT) en los resultados clínicos, económicos y humanísticos de los pacientes, mientras que en la segunda se pretende la implantación del servicio⁴⁴. Los resultados completos de la primera fase que han sido recientemente publicados⁴⁵, aportan conclusiones muy positivas sobre la eficiencia del SFT en términos de ratio coste-efectividad incremental (RCEI) y de coste-utilidad para los pacientes (Años de Vida Ajustados por la Calidad (AVAC)).

El Programa ADHIÉRETE (Tabla 5) también está promovido por el CGCOF y además cuenta con el apoyo del MSSSI y la colaboración de la Industria. Pretende conseguir una mayor adherencia, seguridad y efectividad de la medicación, aumentando la calidad de vida del paciente y mejorando la sostenibilidad del SNS. Ha sido seleccionado por la Comisión Europea para formar parte del Partenariado Europeo para la Innovación en el Envejecimiento Activo y Saludable, una prioridad en la agenda política de la UE con el fin de mejorar la prevención de las enfermedades crónicas ligadas al envejecimiento, mejorar la calidad de vida de los pacientes y garantizar la viabilidad de los sistemas de salud públicos⁴⁴. Recientemente han sido publicados los resultados del programa, que demuestran que la intervención del farmacéutico mejora notablemente la adherencia a los medicamentos de los pacientes mayores, crónicos, polimedicados e incumplidores⁴⁴.

Tabla 4. Detalle del Programa conSIGUE.

Programa	Ámbito, participantes y criterios de inclusión	Objetivos	Metodología	Resultados
conSIGUE	<p>Ámbito: Farmacia comunitaria.</p> <p>1ª fase: Farmacéuticos de los COF de Cádiz, Granada, Guipúzcoa, Las Palmas, Murcia y Santa Cruz de Tenerife.</p> <p>2ª fase: Farmacéuticos de los COF de A Coruña, Albacete, Canarias, Ciudad Real, Córdoba, Granada, Guadalajara, Guipúzcoa, Huelva, Navarra y Valencia.</p> <p>Criterios de inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pacientes de una media de edad ≥ 65 años y polimedicados (≥ 5 medicamentos utilizados de forma continuada > 6 meses). - Farmacéuticos que presenten voluntad real de implantar el Servicio de SFT. 	<p>Avanzar en la implantación sostenible del Servicio de SFT en las OF.</p> <p>1ª fase: Evaluar el impacto del Servicio de SFT en los mayores crónicos polimedicados en resultados en salud, a nivel económico, clínico y humanístico.</p> <p>2ª fase: Poner en marcha un programa de implantación de Servicios profesionales farmacéuticos utilizando el SFT como ejemplo.</p>	<p>1ª fase (septiembre 2009-2013) conSIGUE Impacto.</p> <p>Estudio piloto (2 meses, 45 OF, 60 farmacéuticos, 300 pacientes) + Estudio principal (6 meses, 178 OF, 250 farmacéuticos, 1.403 pacientes). Incluye estudio de coste-efectividad (3 escenarios).</p> <p>2ª fase (2013-2015) conSIGUE Implantación.</p> <p>Estudio piloto (3 meses, 1 COF, 12 OF, 19 farmacéuticos, 73 pacientes) + Estudio principal (12 meses, 10 COF; 4 etapas de implantación: exploración, adopción, inicial, completa).</p>	<p>1ª fase: conSIGUE Impacto - Estudio principal</p> <p>Edad media de los pacientes (75,1\pm6,5 años), media de 4,7\pm 1,7 problemas de salud de los que 1,1\pm1,2 no estaban controlados. Utilizaban una media de 7,6\pm2,4 medicamentos.</p> <p>La provisión del Servicio de SFT durante 6 meses permitió una reducción significativa en un 56% de los problemas de salud no controlados, en un 49% los pacientes que refirieron haber acudido a los servicios de urgencias y en un 55% los hospitalizados. Además, una mejora significativa de 6,6 puntos de media en la calidad de vida percibida por el paciente y una reducción de 0,2 medicamentos/paciente a los 6 meses. El Servicio de SFT resultó altamente coste-efectivo, expresado en términos de RCEI; generó un ahorro medio anual de 500 €/paciente y un AVAC medio incremental de 0,0156.</p> <p>2ª fase: conSIGUE Implantación - Estudio piloto</p> <p>Edad media de los pacientes (75,7\pm7 años), mayoría mujeres. Presentaron una media de 1,5 problemas de salud no controlados y refirieron una percepción de calidad de vida de 63,5 puntos. Utilizaban una media de 8 medicamentos.</p> <p>Se redujo significativamente la media de medicamentos utilizados (de 8 a 7,6; razón media: 0,5 medicamentos/paciente) y los problemas de salud (del 27% al 14%). Se observó un leve aumento de la percepción de mejora en la calidad de vida (no significativo). En referencia al uso de recursos sanitarios, se refirió una ligera disminución, aunque no significativa, de las visitas a urgencias (del 26% al 19%).</p>

Tabla 5. Detalle del Programa ADHIÉRETE.

Programa	Ámbito, participantes y criterios de inclusión	Objetivos	Metodología	Resultados
ADHIÉRETE	<p><i>Ámbito:</i> Farmacia comunitaria.</p> <p><i>Criterios de inclusión:</i> Pacientes de una media de edad ≥ 60 años, crónicos y polimedicados (≥ 5 medicamentos utilizados de forma continuada > 3 meses) en los que se haya identificado un PRM de incumplimiento y/o RNM de ineffectividad por incumplimiento. Estos pacientes deben disponer de un dispositivo móvil (<i>smartphone</i>) y haber firmado un consentimiento informado.</p>	<p>Objetivo principal: Evaluar la adherencia terapéutica a través de la labor asistencial del farmacéutico.</p> <p>Objetivos secundarios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar el impacto de las nuevas tecnologías en la adherencia a los tratamientos. - Evaluar el cambio en la calidad de vida de los pacientes incluidos en el programa. - Disminuir los PRM y RNM. - Evaluar el impacto del programa en términos de coste-beneficio. - Valorar el impacto de la receta electrónica en la eficacia y efectividad del programa. - Evaluar la relación entre el paciente y el farmacéutico. 	<p>Estudio de intervención comunitaria, de tipo naturalístico (pre-post), sin grupo de control, aleatorio, prospectivo y multicéntrico.</p> <p>60 OF en total; 20 en cada provincia de los COF: Cataluña (Barcelona), Extremadura (Badajoz y Cáceres) y País Vasco (Vizcaya). Las farmacias desarrollaron un conjunto de servicios asistenciales como SFT, revisión del botiquín, detección y resolución de PRM, etc. A su vez, se emplearon herramientas como los Sistemas Personalizados de Dosificación (SPD) y una aplicación móvil que facilitara la comunicación entre el farmacéutico y los pacientes, permitiendo realizar notificaciones y avisos para el adecuado cumplimiento de los tratamientos.</p> <p>225 pacientes. Duración del estudio: 6 meses (hasta octubre 2014), debiendo realizar, al menos, 1 visita mensual a la OF.</p>	<p>Incremento de la adherencia al tratamiento: 35% de pacientes cumplidores en la tercera visita y 75,7% en la visita final, según los resultados del test Morisky-Green. Se observó una mayor evolución de adherencia en los pacientes dentro del grupo de SPD, alcanzando el 82,9% en la visita final, frente al 57,1% en el grupo de aplicaciones móviles.</p> <p>Los pacientes experimentaron una mejora significativa de la calidad de vida percibida, con un incremento de 5,5 puntos de media (cuestionario EuroQoL-5D). Con la intervención del farmacéutico se redujeron un 33,4% los PRM y RNM.</p> <p>Los motivos más frecuentes de incumplimiento referidos por los pacientes (de mayor a menor porcentaje) fueron: olvido de la toma de la medicación, no considerar importante tomar diariamente la medicación, le sienta mal, no recoger la medicación a tiempo, dosis que no se corresponden con la prescripción y dificultad para utilizar la medicación.</p>

1.2. Receta electrónica

1.2.1. Definición

La receta electrónica (también conocida como e-receta), así como otros proyectos relacionados con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), se enmarca en el objetivo de impulsar el desarrollo y la utilización de las TIC y el trabajo en red en el ámbito de la salud, avanzando hacia un modelo basado en una atención más personalizada para toda la ciudadanía y la mejora de la calidad asistencial.

La receta médica electrónica es un procedimiento tecnológico que permite desarrollar las funciones profesionales sobre las que se produce la prescripción de medicamentos de manera automatizada, de manera que las órdenes de tratamiento se almacenan en un repositorio de datos al cual se accede desde el punto de dispensación para su entrega al paciente. Se trata de un sistema que integra los procesos de prescripción y dispensación de la prestación farmacéutica, estableciendo mecanismos de control que favorecen el uso racional del medicamento y permitiendo disponer de la información en tiempo real de la prestación farmacéutica por parte de todos los actores del sistema^{13,22}.

La implantación del sistema de receta electrónica aporta una visión del tratamiento más holística, e implica un proceso de conciliación⁴⁶ y revisión de la medicación mediante el plan de medicación, redundando en un mejor seguimiento de los pacientes crónicos y polimedicados. Se plantea como una herramienta de soporte principal en este tema. Aparte de tratarse de un proyecto estratégico, la receta electrónica comporta un modelo de atención sanitaria diferente del que se tenía hasta ahora y que pretende ofrecer ventajas referentes a la calidad, la continuidad asistencial y el uso racional de los medicamentos^{13,22}.

La informatización de la prescripción puede reducir los errores de medicación en un 60%, simplemente asegurando que las prescripciones sean legibles, completas y con formato estándar⁴⁷. Se pueden producir errores tanto en la prescripción⁴⁸ como en la dispensación o en la administración del medicamento, en su preparación, etc, pero los primeros son los más notificados y representan el 30% de la totalidad de los errores médicos⁴⁹. Diversos estudios comparativos de errores detectados con prescripción electrónica versus manual concluyen que la primera reduce los errores y contribuye a la seguridad de la farmacoterapia aplicada a los pacientes^{50,51}.

La receta electrónica se utiliza para prescribir tres tipos de tratamiento²²:

- Tratamiento de larga duración: Medicación crónica que debe tomarse habitualmente y durante largos periodos de tiempo. Se pueden recoger los envases en la OF a demanda, según necesidad.
- Tratamiento a seguir en caso de necesidad: Se pueden recoger los medicamentos que hacen falta, como en el caso de los destinados a aliviar dolor transitorio, pero no de forma periódica.
- Tratamiento de corta duración (agudos): Para afecciones de carácter puntual.

1.2.2. Objetivos

- Ofrecer una herramienta centrada en los pacientes y que garantice poder retirar los medicamentos que tienen prescritos desde cualquier OF del país sin necesidad de presentar una receta en papel.
- Descargar de actividades burocráticas a los profesionales sanitarios para que puedan realizar una gestión más eficiente del tiempo en sus tareas asistenciales.
- Contribuir a una prescripción más eficiente y favorecer el desarrollo de los programas de uso racional del medicamento, con la finalidad de contribuir a la sostenibilidad del SNS.
- Facilitar la cohesión entre los diferentes niveles asistenciales y proporcionar a los profesionales sanitarios vías de comunicación y soporte a sus tareas diarias mediante diferentes herramientas para la prescripción.
- Disponer de información y conocimiento a tiempo real, lo que permite la racionalización del gasto.
- Avanzar en la implantación de sistemas de información, que permitan a las CCAA conocer las transacciones que realizan entre sí.

1.2.3. Implantación en España

1.2.3.1. Marco de gestión de la receta

Los medicamentos constituyen una de las prestaciones del SNS. La gestión de la prestación está transferida a las CCAA.

El MSSSI es competente en legislación sobre productos farmacéuticos, evaluación, autorización y registro de medicamentos y en la decisión sobre la financiación pública y fijación del precio de los medicamentos y productos sanitarios.

Del mismo modo la Ley de cohesión y calidad del SNS⁵² atribuye al MSSSI la competencia de garantizar la interoperabilidad y la circulación de los datos de receta electrónica a través de la intranet sanitaria, además del desarrollo del Sistema de Información farmacéutico en el SNS.

Según los datos del último Barómetro Sanitario del Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS), correspondientes al año 2014, el 71,9% de la población encuestada reconoce la existencia de la receta electrónica en su CCAA; de ellos, el 48,5% manifiesta ser usuario de ella y el 23,4% restante afirma no haber recibido recetas por esa vía. El 23,9% de los encuestados desconoce si existe o no en su CCAA este sistema. Asimismo, más del 70% del total de encuestados opina que el uso de la receta electrónica puede ayudar a gestionar la medicación crónica¹³.

La implantación de la receta electrónica es ya mayoritaria en la sanidad pública española. Recientemente se ha estimado una reducción del 15%-20% en las consultas médicas debido a la implantación de este sistema, lo que aporta grandes garantías de seguridad al paciente¹³.

1.2.3.2. Modelo funcional de receta electrónica

La gestión sanitaria, tal y como se ha comentado anteriormente, está transferida a las CCAA, por lo que durante esta última década se han ido desarrollando e implantando los diferentes modelos autonómicos de receta electrónica. Cabe destacar que la implantación ha avanzado a diferente ritmo y con distintos requerimientos tecnológicos en cada una de ellas. Si bien son diferentes las aplicaciones que soportan las experiencias existentes en receta electrónica en las CCAA, de nuevo todas ellas presentan características comunes en cuanto a las funcionalidades que ofrecen¹³:

- El paciente se identifica con su tarjeta sanitaria individual (TSI) y el médico se identifica y acredita electrónicamente.
- La prescripción se realiza contra un Nomenclátor (el oficial del SNS o una adaptación autonómica del mismo).
- La prescripción médica se registra automáticamente en la historia clínica electrónica del paciente (repositorio).
- Las recetas se generan de forma electrónica y se validan automáticamente con la firma electrónica del facultativo, almacenándose en una base de datos de prescripción.
- El médico imprime el plan de medicación del paciente, en soporte papel.
- La OF realiza la identificación automática del paciente y sus datos a través de la TSI, y accede a una o varias prescripciones pendientes de dispensar.
- Se registra automáticamente la dispensación de la OF a través de la firma electrónica del farmacéutico, así como las sustituciones, si fueran realizadas.

Este sistema no sería completo si se limitara al ámbito territorial de la CCAA de residencia habitual del paciente, ya que un número significativo de usuarios residen temporalmente en más de una CCAA o viajan por España. Sin embargo, existen distintos modelos autonómicos de receta electrónica que todavía son inconexos entre ellos. En este sentido, se está trabajando en coordinar y armonizar todos los sistemas de receta electrónica y conseguir interoperabilidad territorial. La principal finalidad es la de reducir la parte de actividad administrativa de los profesionales dirigida a la prescripción de tratamientos de continuación en usuarios desplazados, aportando eficiencia adicional a todos los servicios de salud, y con ello al SNS¹³.

De acuerdo con lo estipulado en el Real Decreto-ley 9/2011, antes del 1 de enero de 2013 el aplicativo de la receta electrónica debería estar implantado y ser interoperable en todo el SNS⁵³. Sin embargo, llegada esa fecha, las únicas CCAA que ya realizaban dispensaciones

electrónicas eran escasas: Andalucía (pionera desde 2003), Extremadura, Cataluña y Canarias. Así, esta fecha ha venido siendo prorrogada posteriormente, de manera que el MSSSI fijó un nuevo plazo para la plena implantación de la e-receta en el SNS, y del cual ya excluía la cuestión de la interoperabilidad: primer trimestre de 2015¹³. En la actualidad, si bien prácticamente todas las CCAA han implantado la receta electrónica en AP, aún existen diferencias a nivel de atención especializada. El Proyecto de Receta Electrónica interoperable en el SNS (RESNS) está en despliegue, y el objetivo es conseguir su implementación en diciembre 2016. Las CCAA que están participando más activamente en el pilotaje son Canarias, Extremadura, Castilla - La Mancha y Cantabria, siendo las dos primeras las que se encuentran en situación más avanzada por llevar casi 2 años trabajando con ello¹³.

Según los últimos datos suministrados por las CCAA en el mes de julio 2015, la situación de implantación de receta electrónica es la siguiente⁵⁴:

- Todas las CCAA y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, excepto Castilla y León, han alcanzado la implantación total en AP. Castilla y León tiene previsto su inicio a finales del mes de julio 2015, y en estos momentos 60 centros de salud participantes en el piloto ya disponen del módulo de prescripción adaptado a receta electrónica.
- Sólo 5 CCAA (Aragón, Asturias, Comunidad de Madrid, Comunidad Foral de Navarra y Región de Murcia) y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla tienen pendiente iniciar su implantación en atención especializada.

La Figura 5 muestra la evolución en la implantación del sistema de receta electrónica en las CCAA durante el periodo 2006-2011.

Figura 5. Implantación de la receta electrónica en centros de salud (2006-2011).



Fuente: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (MSSSI).

Los últimos datos completos sobre el estado del proyecto, publicados en julio 2015 (Tabla 6) muestran que el porcentaje de recetas dispensadas electrónicamente en el SNS ha sido superior al 80%, siendo 13 las CCAA en las que más del 74% de las recetas dispensadas son en formato electrónico. Se conoce que a inicios del año 2015 el 89,6% de los centros de salud, el 52,6% de los consultorios locales, el 66,2% de los centros de atención especializada, el 89,4% de las OF y el 76,1% de las recetas ya disponían de este sistema¹³.

Tabla 6. Nivel de implantación de la receta electrónica en las Comunidades Autónomas (CCAA).

CCAA	% Centros de Salud		% Consultorios		% OF		% Atención Especializada		% Recetas Electrónicas	
	08/ 2014	07/2015	08/ 2014	07/2015	08/ 2014	07/2015	08/ 2014	07/2015	08/ 2014	07/2015
Galicia	100	100	100	100	100	100	100	100	98,3	99,0
Baleares	100	100	100	100	100	100	100	100	96,7	96,7
Andalucía	100	100	100	100	100	100	100	100	96,0	96,8
Comunidad Valenciana	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98,5
Extremadura	100	100	100	100	100	100	100	100	87,7	94,1
País Vasco	100	100	100	100	100	100	100	100	83,7	88,4
Castilla - La Mancha	100	100	100	100	100	100	100	100	66,8	81,9
Cataluña	100	100	100	100	100	100	98,3	100	94,2	96,1
Cantabria	100	100	100	100	100	100	66,7	100	76,9	78,9
La Rioja	0	100	0	100	0	100	0	100	0	91,9
Canarias	100	100	100	100	100	77,8	0	100	91	93,7
Comunidad Foral de Navarra	100	100	100	100	100	0	0	100	88,5	91,5
Aragón	100	100	100	100	100	0	0	100	87,9	89,5
INGESA*	100	100	100	100	100	0	0	100	27,2	48,2
Comunidad de Madrid	62,5	100	99,4	100	90,4	0	0	100	12,8	49,6
Principado de Asturias	64,7	100	45,7	100	100	0	0	100	13,8	56,3
Región de Murcia	4,9	100	5,0	100	3,5	0	0	100	1,5	38,3
Castilla y León	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SNS	89,2	94,0	50,8	55,0	88,6	69,4	68,3	92,5	76,1	81,5

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Subdirección General de Información Sanitaria e Innovación del Sistema Nacional de Salud (SNS).

* Instituto Nacional de Gestión Sanitaria (INGESA): Ciudades autónomas de Ceuta y Melilla.

Implantación 100%
 En extensión
 Pendiente abordar/Fase piloto

1.2.3.3. Implantación de la receta electrónica en Cataluña (Rec@t)

Cataluña aprobó la regulación de la receta electrónica mediante el Decreto 159/2007 y el posterior reglamento aprobado por la Orden SLT/72/2008, por la que se desarrollaba el Decreto⁵⁵. El proceso de implantación progresiva de la receta electrónica ha permitido realizar el cambio de receta en papel a receta electrónica con todas las garantías, tanto de seguridad en el intercambio de información como de protección y confidencialidad de los datos de los ciudadanos. Además, con la colaboración de entidades proveedoras y los COF, se ha podido formar a los profesionales médicos y farmacéuticos sobre las particularidades del nuevo sistema telemático de prescripción y dispensación de medicamentos²².

- Primera fase. Desarrollo del sistema (julio 2005 - abril 2006): definición del modelo Rec@t y análisis funcional del sistema de receta electrónica (infraestructura tecnológica).
- Segunda fase. Implementación del piloto (mayo 2006 - abril 2008). Después de completar el desarrollo tecnológico necesario, se inició la prueba piloto de implantación de la receta electrónica a finales de 2006 en un entorno restringido en 5 Áreas Básicas de Salud (ABS) de las Regiones Sanitarias (RS) de *Girona* (2) y *Terres de l'Ebre* (3): *La Bisbal d'Empordà*, *Salt*, *Tortosa-Est*, *Tortosa-Oest* y *Ulldecona*. Este piloto contó con la participación de 65 médicos y 39 OF, y alcanzó un volumen de casi 10.000 pacientes con dispensación de receta electrónica⁵⁶. El detalle de los indicadores de implantación se muestra en la Tabla 7. A final del piloto (abril 2008) el 64% de los pacientes con receta electrónica implantada tenían más del 90% de sus recetas en este formato.
- Tercera fase. Despliegue en todo el territorio (desde mayo 2008). La previsión inicial era extender el sistema al resto de Cataluña durante 2008-2009 (fase de implantación), en 5 fases: RS *Terres de l'Ebre* y RS *Girona*; RS *Camp de Tarragona*; RS *Lleida* y RS *Alt Pirineu - Aran*; RS *Catalunya Central*; RSB, empleando una inversión de 20 M€. Sin embargo se produjo un menor avance en implantación de lo inicialmente previsto por la Consejería de Sanidad; en septiembre 2008 se esperaba alcanzar una cobertura del 50% del territorio durante ese año (en 2008 estaría disponible en las RS de *Terres de l'Ebre*, *Girona*, *Tarragona*, *Lleida* y *Alt Pirineu - Aran* que, en conjunto abarcaban 2 M de asegurados) para llegar al 100% en 2009 con la incorporación de la RS *Catalunya Central* y la RSB.

En abril 2011 la receta electrónica ya estaba disponible en al ámbito de AP de todo el territorio catalán, si bien su implantación operativa se estaba llevando a cabo de manera progresiva²².

Tabla 7. Indicadores de implantación de la receta electrónica en las 5 Áreas Básicas de Salud (ABS) de la prueba piloto.

	ABS	e- recetas	Total Recetas	% s/ Total Recetas	e- pacientes	Total Pacientes	% s/ Total Pacientes	Médicos e-receta	Total Médicos	% s/ Total Médicos	OF e-receta	Total OF	% s/ Total OF
Septiembre 2007	<i>La Bisbal d'Empordà</i>	5.287	25.562	(+20,7)	1.037	5.986	(+17,3)	7	12	(+58,3)	8	8	(+100,0)
	<i>Salt</i>	3.266	44.792	(+7,3)	784	10.930	(+7,2)	14	37	(+37,8)	11	11	(+100,0)
	<i>Tortosa-Est</i>	3.630	40.349	(+9,0)	929	9.461	(+9,8)	7	23	(+30,4)	12	13	(+92,3)
	<i>Tortosa-Oest</i>	1.519	32.103	(+4,7)	462	7.645	(+6,0)	8	35	(+22,9)	4	10	(+40,0)
	<i>Ulldecona</i>	3.717	19.565	(+19,0)	863	4.315	(+20,0)	7	16	(+43,8)	4	4	(+100,0)
	TOTAL	17.419	162.371	(+10,7)	4.075	38.337	(+10,6)	43	123	(+35,0)	39	46	(+84,8)
Enero 2008	<i>La Bisbal d'Empordà</i>	6.649	27.686	(+24,0)	1.206	6.176	(+19,5)	9	12	(+75,0)	8	8	(+100,0)
	<i>Salt</i>	9.323	49.158	(+19,0)	2.251	12.443	(+18,1)	17	37	(+45,9)	11	11	(+100,0)
	<i>Tortosa-Est</i>	5.082	53.969	(+9,4)	1.042	11.817	(+8,8)	9	23	(+39,1)	12	13	(+92,3)
	<i>Tortosa-Oest</i>	1.897	39.100	(+4,9)	470	8.448	(+5,6)	11	35	(+31,4)	4	10	(+40,0)
	<i>Ulldecona</i>	7.045	23.642	(+29,8)	1.552	4.852	(+32,0)	8	16	(+50,0)	4	4	(+100,0)
	TOTAL	29.996	193.555	(+15,5)	6.521	43.736	(+14,9)	54	123	(+43,9)	39	46	(+84,8)
Abril 2008 (fin del piloto)	<i>La Bisbal d'Empordà</i>	8.304	27.124	(+30,6)	1.708	6.104	(+28,0)	9	12	(+75,0)	8	8	(+100,0)
	<i>Salt</i>	15.072	47.116	(+32,0)	3.884	11.987	(+32,4)	25	37	(+67,6)	11	11	(+100,0)
	<i>Tortosa-Est</i>	6.843	53.461	(+12,8)	1.450	11.363	(+12,8)	9	23	(+39,1)	12	13	(+92,3)
	<i>Tortosa-Oest</i>	2.241	38.658	(+5,8)	576	8.210	(+7,0)	12	35	(+34,3)	4	10	(+40,0)
	<i>Ulldecona</i>	10.548	22.940	(+46,0)	2.359	4.764	(+49,5)	10	16	(+62,5)	4	4	(+100,0)
	TOTAL	43.008	189.299	(+22,7)	9.947	41.411	(+24,0)	65	123	(+52,8)	39	46	(+84,8)

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Servicio Catalán de la Salud (CatSalut).

% s/ Total Recetas = (e-recetas / Total Recetas)*100 (%); % s/ Total Pacientes = (e-pacientes / Total Pacientes)*100 (%); % s/ Total Médicos = (Médicos e-receta / Total Médicos)*100 (%); % s/ Total OF = (OF e-receta / Total OF)*100 (%); e-pacientes: pacientes incluidos en el sistema de receta electrónica.

El calendario de despliegue en la RSB (3.876 médicos, 2.068 OF, 94,7 M de recetas anuales) se planteó en 5 etapas diferentes, en las que se fueron incorporando de manera progresiva las diferentes ABS incluidas en los siguientes Gobiernos Territoriales de Salud (GTS)²²:

- Etapa 1 (abril 2009). GTS *Alt Penedès*, GTS *Garraf*, GTS *Baix Montseny* y GTS *Alt Maresme - Selva Marítima* (RS Girona).
- Etapa 2 (mayo 2009). GTS *Maresme Central*, GTS *Vallès Oriental Central* y GTS *Baix Vallès*.
- Etapa 3 (junio 2009). GTS *Vallès Occidental Est* y GTS *Vallès Occidental Oest*.
- Etapa 4 (noviembre 2009). GTS *Baix Llobregat Nord*, GTS *Baix Llobregat Centre - Font Santa*, GTS *Baix Llobregat Litoral*, GTS *L'Hospitalet de Llobregat - El Prat de Llobregat* y GTS *Barcelonès Nord - Baix Maresme*.
- Etapa 5 (diciembre 2009). GTS *Barcelona*.

La Tabla 8 muestra los indicadores de implantación de la receta electrónica en la RSB durante los tramos interanuales 2009-2014. El proyecto se inició en la RSB el año 2009 y se consolidó durante el año 2014 con la incorporación final de los centros sociosanitarios, consiguiendo que el 83% de ellos utilizaran esta herramienta al finalizar el año²².

Tabla 8. Indicadores del grado de implantación de la receta electrónica en la Región Sanitaria de *Barcelona* (RSB) (2009-2014).

Año	e-pacientes	Total Pacientes	% s/ Total Pacientes	e-recetas	Total Recetas	% s/ Total Recetas	e-pacientes >90%	% s/ e-pacientes
2009	137.664	1.061.356	(13,0)	633.123	5.573.913	(11,4)	92.750	(67,4)
2010	1.008.931	1.584.342	(63,7)	4.908.932	8.088.236	(60,7)	784.296	(77,7)
2011	1.314.078	1.897.507	(69,3)	6.572.212	9.067.050	(72,5)	1.095.671	(83,4)
2012	1.411.933	1.706.323	(82,8)	5.910.552	6.778.614	(87,2)	1.186.024	(84,0)
2013	1.515.742	1.671.448	(90,7)	6.792.996	7.495.740	(90,6)	1.440.258	(95,0)
2014	1.605.380	1.690.083	(95,0)	7.500.864	7.870.924	(95,3)	1.563.640	(97,4)

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Servicio Catalán de la Salud (CatSalut).

% s/ Total Recetas = (e-recetas / Total Recetas)*100 (%); % s/ Total Pacientes = (e-pacientes / Total Pacientes)*100 (%); % s/ e-pacientes = (e-pacientes >90% / e-pacientes)*100 (%); e-pacientes: pacientes incluidos en el sistema de receta electrónica; e-pacientes >90%: e-pacientes a los que más del 90% de las recetas dispensadas eran electrónicas.

El despliegue del proyecto ReC@t en atención especializada ha permitido trabajar ámbitos de conciliación de medicamentos, gracias a la completa información farmacoterapéutica disponible sobre los pacientes. Durante el año 2014 se consiguió que todos los hospitales utilizaran receta electrónica en los diferentes ámbitos de prescripción y además, se acabaron de incorporar todos los centros de la red de salud mental y se extendió la herramienta a los centros sociosanitarios²².

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Caracterización de un determinado grupo de población con alto consumo de medicamentos (polimedicados con 16 o más principios activos diferentes prescritos al mes) y evaluación de la utilidad de la receta electrónica en el uso racional de los recursos sanitarios, concretamente del consumo de medicamentos en este grupo de población.

El conocimiento detallado de las características demográficas y del perfil farmacoterapéutico de estos usuarios permitirá sobre todo emprender actuaciones que garanticen la seguridad de estos pacientes en el uso de medicamentos y diseñar estrategias de salud pública más concretas para optimizar la gestión de recursos. Las TIC, entre ellas el sistema de prescripción-dispensación mediante receta electrónica, se postulan como una herramienta dirigida en este sentido, por lo que una continua evaluación de los resultados en cada etapa del proceso de implantación es muy importante. Los resultados serán útiles para obtener información previa para futuras evaluaciones de impacto de esta tecnología en la población de riesgo.

2.2. Objetivos específicos

El primer objetivo específico se desarrolla en el primer trabajo publicado de esta Tesis y está relacionado con la caracterización de los usuarios polimedicados en el sistema sanitario público de la RSB, incluyendo los siguientes puntos:

- Determinar la prevalencia de pacientes polimedicados en la RSB.
- Describir el perfil de estos pacientes polimedicados según edad, género y medicamentos prescritos.
- Identificar y cuantificar los costes directos farmacológicos.

El segundo objetivo específico, presentado en el segundo trabajo publicado, consiste en el análisis de la implantación de la receta electrónica en los pacientes polimedicados en el sistema sanitario público de la RSB, a través de indicadores basados en la prestación farmacéutica (consumo de medicamentos).

3. Resultados

La presente Tesis es un compendio de 2 artículos indexados^{57,58} y una Editorial⁵⁹ publicada en una revista de formación médica en AP (no indexada), que ha sido utilizada como soporte para la Introducción y la Discusión de esta Tesis (Anexo I).

3.1. Primer trabajo

Profile, cost and pattern of prescriptions for polymedicated patients in Catalonia, Spain.

[Perfil, coste y patrón de prescripción en pacientes polimedicados de Cataluña, España].

Lizano-Díez I, Modamio P, López-Calahorra P, Lastra CF, Gilabert-Perramon A, Segú JL, Mariño EL.

British Medical Journal (BMJ) Open. 2013;3(12):e003963. doi: 10.1136/bmjopen-2013-003963.

Clasificación temática: Epidemiología; Medicina General/Medicina Familiar y Comunitaria; Política sanitaria; Investigación en servicios de salud.

Factor de impacto (JCR año 2013): 2,063; 2º cuartil (Q2), 1º tercil (T1); posición 43 de 156 en la categoría: *Medicine, General & Internal*.

BMJ Open Profile, cost and pattern of prescriptions for polymedicated patients in Catalonia, Spain

Irene Lizano-Díez,¹ Pilar Modamio,¹ Pilar López-Calahorra,² Cecilia F Lastra,¹ Antoni Gilibert-Perramon,² Jose L Segú,¹ Eduardo L Mariño¹

To cite: Lizano-Díez I, Modamio P, López-Calahorra P, *et al.* Profile, cost and pattern of prescriptions for polymedicated patients in Catalonia, Spain. *BMJ Open* 2013;**3**:e003963. doi:10.1136/bmjopen-2013-003963

► Prepublication history and additional material for this paper is available online. To view these files please visit the journal online (<http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2013-003963>).

Received 5 September 2013
Revised 5 November 2013
Accepted 7 November 2013



CrossMark

¹Clinical Pharmacy and Pharmacotherapy Unit, Department of Pharmacy and Pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmacy, University of Barcelona, Barcelona, Spain
²Department of Pharmaceutical Care and Complementary Benefits, Catalan Health Service, Government of Catalonia, Barcelona, Spain

Correspondence to
Eduardo L Mariño;
emarin@ub.edu

ABSTRACT

Objectives: Polypharmacy is one of the main management issues in public health policies because of its financial impact and the increasing number of people involved. The polymedicated population according to their demographic and therapeutic profile and the cost for the public healthcare system were characterised.

Design: Cross-sectional study.

Setting: Primary healthcare in Barcelona Health Region, Catalonia, Spain (5 105 551 inhabitants registered).

Participants: All insured polymedicated patients. Polymedicated patients were those with a consumption of ≥ 16 drugs/month.

Main outcomes measures: The study variables were related to age, gender and medication intake obtained from the 2008 census and records of prescriptions dispensed in pharmacies and charged to the public health system.

Results: There were 36 880 polymedicated patients (women: 64.2%; average age: 74.5 \pm 10.9 years). The total number of prescriptions billed in 2008 was 2 266 830 (2 272 920 total package units). The most polymedicated group (up to 40% of the total prescriptions) was patients between 75 and 84 years old. The average number of prescriptions billed monthly per patient was 32 \pm 2, with an average cost of €452.7 \pm 27.5. The total cost of those prescriptions corresponded to 2% of the drug expenditure in Catalonia. The groups N, C, A, R and M represented 71.4% of the total number of drug package units dispensed to polymedicated patients. Great variability was found between the medication profiles of men and women, and between age groups; greater discrepancies were found in paediatric patients (5–14 years) and the elderly (≥ 65 years).

Conclusions: This study provides essential information to take steps towards rational drug use and a structured approach in the polymedicated population in primary healthcare.

INTRODUCTION

Polymedication is becoming an increasingly important issue in public health policies and

Strengths and limitations of this study

- This study includes 1-year monitoring of a large sample size, and provides a way to examine drug use under real-life situations, linked to practice through the prescriber and also to the patient. This information is essential in order to take steps towards rational drug use and a structured approach in the polymedicated population.
- Administrative information systems are not perfect and could limit the measurement of data quality in electronic records.
- Information related to prescription rates and costs should be viewed cautiously, due to the different forms of presentation and costs of medicines in other countries.

it may have a negative impact on patients and the healthcare system.¹ Among the reasons that contribute to the increase in polymedication are the ageing population, the prevalence of chronic diseases and the increased availability of drugs and access to healthcare services.^{2–3}

In quantitative terms, polymedication is defined as various drugs taken simultaneously by the same user.⁴ Although there is no consensus on the number of drugs a patient must take to be classified as polymedicated, four or more seems to be the accepted figure in most cases.⁵ However, several studies suggest that the average number of drugs consumed daily by the elderly is 4.2–8,^{6–8} with a maximum of 17 different drugs/day.⁷

In general, polymedication is more common among women, institutionalised patients and in rural areas, and is directly related to the number of prescribers.^{9–11} In addition, comorbidities increase with age and the number of drugs prescribed.^{12–13} Hence, there is an increased risk of medication-related problems that can cause treatment failure, poisoning and an increased number of hospital admissions.^{5–13–14}

At the very least, periodically reviewing the treatment regimen of polymedicated patients may prevent these several problems and help professionals rationalise the use of medication.^{11 14 15} Thus, implementing programmes to analyse and support polymedicated patients has become one of the priorities of the various national health services,^{16–20} including the Spanish National Health Service¹⁴ and the regional health administrations of Spain. However, no studies to describe the pattern of consumption in Spain have been carried out till today.

A suitable setting for the consideration of the wide range of issues related to polypharmacy is the Barcelona Health Region (BHR). This region's population lives in both rural and urban areas and has access to various types of healthcare services.²¹ Thus, the objectives of this study were first to determine the number and prevalence of polymedicated patients receiving 16 or more medications in the public healthcare system in BHR, in order to describe the profile of polymedicated patients and identify their costs. Second, to describe the medications prescribed in the study population, differentiated by age and gender.

METHODS

Design and setting of the study

A cross-sectional observational study of all the insured polymedicated patients in 2008. The study was performed in the field of primary healthcare and, specifically, in BHR.

Data source

The study used population data from the 2008 Catalonia census.²² According to the census, BHR had 5 105 551 registered inhabitants, 2 604 190 (51% of the total) of whom were women, accounting for 68% of the total population of Catalonia. The age distribution of this region population showed predominance of adults (34% of the population was between 25 and 44).

Records of billed prescriptions dispensed in pharmacies and charged to the Catalan Health Service were also utilised. This information was obtained by means of the personal healthcare card, the document that provides citizens with access to the centres, services and provisions of the public health system (these services include drugs subsidised by the Catalan Health Service). This information is stored monthly in a computer system, which allows the information required for the management and monitoring of pharmaceutical services to be designed and collected.

Data collection and variables

A polymedicated user in the present study was defined as someone receiving 16 or more active principles in a month. The control of the polymedicated population in Catalonia and each health region (number of users and drug consumption bill) following this criteria is part of the Efficiency Indicators in Primary Care, and is

periodically evaluated by an internal Management Committee in the Catalan Health Service (macromanagement level). Concurrently, each health region team is also involved in limiting the polymedication approach to the needs and priorities for all indicators to be improved (micromanagement level). In case of BHR, and according to the 2008 objectives, this indicator was working at the level of each primary care team or capitation area, and referred to each provider. In such cases of high-risk polymedicated patients, a diagnostic justification was required by the BHR team.

The data collected from the profiles of the polymedicated patients were gender and age. Nine age groups were established (5–14, 15–24, 25–34, 35–44, 45–54, 55–64, 65–74, 75–84 and more than 84 years). In terms of drugs consumption, the following were identified: number of prescriptions billed, number of package units dispensed, total cost of medications dispensed and the amount financed by the Catalan Health Service (the total cost of medications dispensed minus the out-of-pocket amount paid by the patients). A package unit is defined as a standard package of a medication dispensed to a patient (prepared by the manufacturers), which does not necessarily coincide with the number of medication units required by the patient. A set of indicators was then obtained: the number of prescriptions per user, the number of package units dispensed per user, the total cost of drugs dispensed per user, the number of prescribers (that prescribed at least one drug) and the level of copayment by the patient at the time of dispensing in the pharmacy.

A descriptive study was conducted simultaneously on the types of drugs prescribed in order to characterise the general therapeutic profile of the study population (number of prescriptions and number of package units dispensed). The drugs were grouped based on the Anatomical-Therapeutic-Chemical Classification System.²³

Literature review

A systematic search was conducted (April 2013) through database PubMed to identify the available evidence on the prevalence and medication profile of polymedicated users, as well as the cut-offs indicating multiple drug use. The terms to run the search were located by the vocabulary Medical Subject Headings, with which the articles are indexed in the MEDLINE database. In order to complete this search and extend the results, additional searches combining free terms were also conducted. All search strategies (7) resulted in 2188 references. The studies identified through this search were evaluated by two independent reviewers to assess their inclusion in this document.

Data analysis

A database was designed. Analysis of variance and Student *t* tests were used to determine the statistical significance ($p < 0.05$) of the differences between population subgroups using the SPSS V.20.0 statistics program.

Table 1 Polymedicated patients and the number of prescriptions in Barcelona Health Region (BHR) with their monthly changes in 2008

Month (2008)	Users			Monthly evolution (% users)			Prescriptions billed
	Total	Men	Women	Total	Men	Women	
January	8160	2962	5198	31	-7	-7	251 033
February	7407	2659	4748	-9	-10	-9	223 772
March	7029	2578	4451	-5	-3	-6	212 659
April	8136	2864	5272	16	11	18	247 206
May	6470	2270	4200	-20	-21	-20	192 904
June	5691	1995	3696	-12	-12	-12	168 492
July	5553	1976	3577	-2	-1	-3	186 820
August	4034	1437	2597	-27	-27	-27	139 117
September	4396	1528	2868	9	6	10	150 538
October	5631	1986	3645	28	30	27	191 498
November	4762	1699	3063	-15	-14	-16	155 846
December	4525	1635	2840	-5	-4	-7	146 945

Total number of prescriptions billed was 2 266 830.

RESULTS

Description of the polymedicated patients

The number of polymedicated patients in BHR in 2008 was 36 880 (0.72% of the total population in BHR) and accounted for 78% of the polymedicated population of Catalonia in 2008; 1 of every 43 filling prescriptions met the criteria for polymedication in BHR. The monthly average of polymedicated patients with these characteristics was 5983±1448. Table 1 shows the total number of polymedicated patients and the number of prescriptions with the 2008 monthly changes (increase or decrease) in BHR.

Table 2 shows the percentage distribution, by gender and age group, of the polymedicated population and the total population in BHR. The average age of the 36 880 patients was 74.5±10.9 years (the full range was 9–108 years) and more than two-thirds of them were women (64.2%). It is noteworthy that 67% of the polymedicated patients were between 65 and 84 years. After individually analysing nine age groups, there appeared to be significant differences in the mean age between

men and women in all age groups ($p<0.05$), except between 25 and 34, 45 and 54, 55 and 64 years.

Indicators of drug consumption

The total number of prescriptions for polymedicated patients billed to BHR in the year of study was 2 266 830 (2 272 920 total package units; 2 110 290 were drug package units), and the average number of prescriptions dispensed per month was 182 722±36 991. When these items were analysed by age group, the maximum number of prescriptions billed was by patients between 75 and 84 years, the most polymedicated group (up to 40% of the total prescriptions billed). In groups of patients older than 84, the number of prescriptions decreased relevantly.

Overall, the average number of prescriptions billed monthly per patient was 32±2, and the average cost per patient per month was €452.7±27.5. The number of prescriptions billed per patient increased with the age group (up to 45–54 years). After examining the values for the different months, the average rate of increase

Table 2 Distribution of polymedicated patients and residents in Barcelona Health Region (BHR), by gender and age group

Age group (years)	Users (%)			Population (%)			Difference (%)		
	Total	Men	Women	Total	Men	Women	Total	Men	Women
5–14	0	0	0	9.8	5	4.7	-9.8	-5	-4.7
15–24	0.1	0	0	10.2	5.2	5	-10.1	-5.2	-5
25–34	0.2	0.1	0.2	17.5	9	8.5	-17.3	-8.9	-8.3
35–44	1.1	0.4	0.7	16.6	8.5	8.1	-15.5	-8.1	-7.4
45–54	3.3	1.2	2.1	13.1	6.4	6.7	-9.8	-5.2	-4.6
55–64	11	4.2	6.8	11.1	5.3	5.8	-0.1	-1.1	1
65–74	27.1	10.4	16.7	8.1	3.7	4.4	19	6.7	12.3
75–84	39.9	14.4	25.5	6.1	2.4	3.7	33.8	12	21.8
>84	17.3	5.1	12.2	2.1	0.6	1.5	15.2	4.5	10.7

The "% Users" represents the percentage of polymedicated patients in each age group, followed by gender breakdown, with respect to the total number of polymedicated patients in BHR. The "% Population" represents the percentage of people per age group and by gender with respect to the total population of that region. The 'Difference (%)' is '% Population' subtracted from '% Users' for each age group and by gender.

in billed prescriptions between the age groups (up to 45–54 years) was 9 ± 12.3 prescriptions per patient. However, in age groups above 45–54 years, this rate of increase began to stabilise and started to decrease at a rate of -3 ± 1 prescriptions billed per patient. The cost per patient followed this same pattern, but the cost started to decrease earlier, starting from the 35–44 age group at a rate of $\text{€} -70 \pm 29$ /patient.

The number of prescribers that issued at least one prescription varied each month depending on the age and gender of the patients. The monthly average was 3 ± 2 prescribers/patient/month, and 0.3% of patients were prescribed by 10 or more physicians/month. Elderly patients between 65 and 84 ($p < 0.05$) and women ($p < 0.05$) made the greatest number of visits to health-care professionals.

With regard to the copayment level applied to the patient at the time of dispensing, 95.5% of users were exempt from payment (retirees). In 2008, the Catalan Health Service funded 97% of the total cost of medications. BHR accounted for 69% of the drug expenditure in Catalonia; of this percentage, 2% corresponded to the total cost of prescriptions for polymedicated patients in the region.

Descriptive analysis of medications prescribed for polymedicated patients

The online supplementary appendix 1 shows the distribution of drug use by age groups among polymedicated patients in BHR. Since the range of prescription drugs was widespread, they were classified according to the main anatomical group and therapeutic subgroup to minimise variability and to improve the readability of the results. The five main groups (N, C, A, R and M) represented 71.4% of the total number of drug package units dispensed. Women followed the same pattern as above (group N 15.8%; group C 13.2%; group A 10.8% and group R 5.1% of the total drug package units dispensed). However, in men, group C drugs (8.9% of the total drug package units dispensed) ranked first, followed by groups N and A (7% and 5.9% of the total drug package units dispensed, respectively).

The monthly average of the various active principles dispensed to polymedicated patients in BHR was 1536 ± 42 (peaking in February with 1599 through December with 1476). In general, women had a higher monthly average of prescriptions (different active principles; 799 ± 22). The 25 most commonly used active principles by polymedicated men and women in BHR in 2008 represented about 40% of the total drug package units dispensed (40.3% in women and 38.6% in men). The online supplementary appendix 2 shows the full set of results.

Some peculiarities were observed when determining the drugs most frequently prescribed for polymedicated patients; they were differentiated by age group, because the pathologies affecting each population are distinct. In children between 5 and 14 years, nearly 30% of the medications dispensed were losartan, paracetamol and

omeprazole; losartan was the most frequently prescribed medication (9% of all prescriptions in this age group). A change in the consumption patterns of polymedicated patients was observed starting from patients between the ages of 45 and 54, where the number of prescriptions for drugs such as metformin, enalapril, furosemide and aspirin progressively increased. Consumption of group N drugs in users between 65 and 74 years started decreasing to 21.7% of the total medication dispensed, whereas group C drugs started increasing (22.8% of the medication dispensed), turning out to be the most dispensed drugs.

Significant differences were observed between the medication profiles of polymedicated men and women. In men, the two most commonly prescribed drugs were omeprazole and paracetamol, while in women the order was reversed. The most distinguishing feature between men and women was that some chemical subgroups were consumed more by one gender than the other. For example, respiratory drugs were predominant in men, as were antithrombotic agents and vasodilators for coronary disease, such as organic nitrates.

In general, polymedicated patients had a high consumption of anxiolytics, antidepressants, and hypnotics and sedatives, which correspond to 9.4% of the total drug package units dispensed (4.4%, 3.4% and 1.6%, respectively, for each group). Women, who represented 45% of the users of these drugs, simultaneously consumed these three groups of drugs in 2008. Specifically, 80% of women consumed anxiolytics, sedatives or hypnotics, while 61% consumed antidepressants. In contrast, the consumption among polymedicated men was 69% and 42%, respectively, and concurrent use of all three groups of drugs was only 29%.

DISCUSSION

The cut-off established in this study to determine the number of polymedicated patients in BHR is not commonly used in the published literature available. Regarding the number of active principles dispensed monthly (≥ 16), as explained in methods, it is an operational indicator that gives rise to intervention and therefore prioritises that number to influence in that population with potentially greater risk. Besides, due to the volume of data and the subsequent processing and management in the health region, it is unfeasible to consider patients consuming less than this figure. As far as the outcome of consumption is concerned, the number of package units dispensed is the most used indicator by the Catalan Health Service to calculate the total pharmaceutical expenditure of this population and in consequence the impact on the public health budget of BHR.

After a literature review of 2188 references, only 12 of the studies which met the inclusion criteria considered a cut-off of 10 or more drugs, and only one of them followed a similar approach and criteria as ours (polypharmacy

cut-off ≥ 15 drugs).²⁴ In general, many patients receive prescriptions for a large number of drugs, both in our healthcare system and in that of other western countries. Obviously, this situation can be observed more commonly in elderly patients, who require special monitoring, revisions and adjustment of their prescribed medications, for both clinical and expenditure implications.¹

This study was conducted in BHR due to its size (68% of total population in Catalonia), density of population (1606 inhabitants/km²), extension (3179 km²) and subsequent high consumption of medicines observed. In addition, population distribution by age and gender is similar in both BHR and Catalonia. This region has the largest number of polymedicated patients in Catalonia, representing 78% of the total polymedicated patients in 2008.²² Data accumulated by the Catalan Health Service concerning polymedication issues show that the fluctuation in the number of prescriptions follows a seasonal pattern.²⁵ Throughout the year the number of prescriptions increased in January, June and October, mainly due to visits to physicians before (June) and after (January and October) the holiday period. In addition, the increase in prescriptions in April was due to the annual review of the reference pricing system by the government,^{26 27} which reduces the price of drugs from year to year. The new prices came into effect in May and therefore the turnover rate in pharmacies increased (and thus the number of patients and billed prescriptions) in the previous month.

According to published population studies, polymedicated patients are mostly women over 65 with multiple chronic diseases, frequent exacerbations and severe comorbidities, all of which imply a greater consumption of different medications and more frequent visits to health centres to collect prescriptions and/or consult physicians.^{10 17 28} Younger and more elderly patients (5–14 and >84 years, respectively) are fewer in number and consume fewer medications with respect to the number of prescriptions and drugs dispensed.^{29 30} In contrast, some European studies, such as one by Linjakumpu *et al*¹⁰ in Finland, showed an increased medication consumption in patients over the age of 84.

The data on drugs most commonly used by polymedicated patients in BHR describe their typical medication profile. However, there is great variability in the types of medications these patients consume and it is not minimised when drugs are classified by the therapeutic subgroup. Logically, the most specific classification, that is, classification by chemical substances, will further increase the variability of the medication profile. According to other studies on drug consumption among the general population, the main anatomical groups with the highest consumption are similar to this study (N, C, A, R and M).³¹ In polymedicated patients, these five groups accounted for 71.4% of the total package units dispensed. Specifically, omeprazole and paracetamol were the two most frequently consumed drugs (8% in men and 10% in women).

The study shows that consumption of antidepressants, hypnotics and sedatives, and anxiolytics, is a typical indicator of polymedicated patients and is especially significant among women, 45% of whom used at least two of these groups concurrently in 2008. The literature also indicates that the consumption of these drugs is higher among women and can be explained, among others, by their self-perceived poorer state of health and the high prevalence of mental illness and musculoskeletal problems.^{32–34}

Despite the importance of polymedication, there is little information on the use of drugs in population subgroups. The majority of previous studies have focused on analysing expenditure by indirectly studying drug consumption based on the amount sold, population health surveys and home medication cabinets.^{35 36}

Our study has several limitations. Administrative information systems are not perfect and could limit measurement of data quality in electronic records. This aspect should be taken into account when generalising our results. On the other hand, this study includes a large sample size and provides a way to examine drug use under real-life situations (linked to practice through the prescriber and also to the patient) that potentially increase generalisability. Besides, the information related to prescription rates and costs should be viewed cautiously, as, due to the different forms of presentation and costs of medicines, this information cannot easily be extrapolated to other countries. This would not be the case nationally, as medicines are standardised throughout the whole of Spain. In addition, we did not have access to clinical data, such as medical conditions to determine whether prescribing practices were clinically appropriate.

To conclude, this study provides results concerning the prevalence of polymedicated users in the public healthcare system in Catalonia and shows that the general profile is a woman over 65 with chronic diseases and comorbidities that involve a high consumption of different drugs and thus a higher cost to the healthcare system, in contrast to younger and more elderly patients. This information is essential in order to take steps towards rational drug use and a structured approach in the polymedicated population. These may be practices based and should take into account factors such as age, gender and clinical conditions.

Contributors IL-D collected the data, conducted the analysis and wrote the first draft of the manuscript. PM advised on design the study, data analysis and helped revise the draft of the manuscript. PL-C helped in conduct of study and data analysis. CFL helped data analysis and helped revise the draft of the manuscript. AG-P contributed to design the study and expertise in interpretation and analysis. JLS contributed expertise in interpretation and analysis and helped revise the draft manuscript. ELM contributed to design the study, contributed expertise in interpretation and analysis and helped revise the draft manuscript. All authors reviewed and agreed on the submitted version of the manuscript.

Funding This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial or not-for-profit sectors.

Competing interests None.

Provenance and peer review Not commissioned; externally peer reviewed.

Data sharing statement No additional data are available.

Open Access This is an Open Access article distributed in accordance with the Creative Commons Attribution Non Commercial (CC BY-NC 3.0) license, which permits others to distribute, remix, adapt, build upon this work non-commercially, and license their derivative works on different terms, provided the original work is properly cited and the use is non-commercial. See: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>

REFERENCES

- Payne RA, Avery AJ. Polypharmacy: one of the greatest prescribing challenges in general practice. *Br J Gen Pract* 2011;61:83–4.
- Brager R, Sloand E. The spectrum of polypharmacy. *Nurse Pract* 2005;30:44–51.
- Bushardt R, Massey EB, Simpson TW, *et al.* Polypharmacy: misleading, but manageable. *Clin Interv Aging* 2008;3:383–9.
- Aronson JK. In defence of polypharmacy. *Br J Clin Pharmacol* 2004;57:119–20.
- Bjerrum L, Rosholm JU, Hallas J, *et al.* Methods for estimating the occurrence of polypharmacy by means of a prescription database. *Eur J Clin Pharmacol* 1997;53:7–11.
- Graves T, Hanlon JT, Schmader KE, *et al.* Adverse events after discontinuing medications in elderly outpatients. *Arch Intern Med* 1997;157:2205–10.
- Hohl CM, Dankoff J, Colacone A, *et al.* Polypharmacy, adverse drugs and potential adverse drug interactions in elderly. *Ann Emerg Med* 2001;38:666–71.
- Rollason V, Vot N. Reduction of polypharmacy in the elderly. A systematic review of the role of the pharmacist. *Drugs Aging* 2003;20:817–32.
- Veehof L, Stewart R, Haaijer-Ruskamp F, *et al.* The development of polypharmacy. A longitudinal study. *Fam Pract* 2000;17:261–7.
- Linjakumpu T, Hartikainen S, Klaukka T, *et al.* Use of medications and polypharmacy are increasing among the elderly. *J Clin Epidemiol* 2002;55:809–17.
- Anthierens S, Tansens A, Petrovis M, *et al.* Qualitative insights into general practitioners views on polypharmacy. *BMC Fam Pract* 2010;11:65–71.
- Denneboom W, Dautzenberg MGH, Grol R, *et al.* Analysis of polypharmacy in older patients in primary care using a multidisciplinary expert panel. *Br J Gen Pract* 2006;56:504–10.
- Steinman MA. Polypharmacy and the balance of medication benefits and risks. *Am J Geriatr Pharmacother* 2007;5:314–16.
- Programas de mejora en la atención a pacientes crónicos y polimedicaados durante el año 2009 (Programs of improvement in the attention to chronic and polymedicated patients during the year 2009). *Inf Ter Sist Nac Salud* 2009;33:28. http://www.msc.es/en/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/infMedic/docs/vol33_1nuevasIndAutorizadas2008.pdf (accessed 17 Dec 2012).
- Aranaz-Andrés JM, Aibar C, Limón R, *et al.* A study of the prevalence of adverse events in primary healthcare in Spain. *Eur J Public Health* 2012;22:921–5.
- Haider SI, Johnell K, Thorslund M, *et al.* Trends in polypharmacy and potential drug-drug interactions across educational groups in elderly patients in Sweden for the period 1992–2002. *Int J Clin Pharmacol Ther* 2007;45:643–53.
- Junius-Walker U, Theile G, Hummers-Pradier E. Prevalence and predictors of polypharmacy among older primary care patients in Germany. *Fam Pract* 2007;24:14–19.
- Bradley F, Wagner AC, Elvey R, *et al.* Determinants of the uptake of medicines use review (MURs) by community pharmacies in England: a multi-method study. *Health Policy* 2008;88:258–68.
- Dwyer LL, Han B, Woodwell DA, *et al.* Polypharmacy in nursing home residents in the United States: results of the 2004 National Nursing Home Survey. *Am J Geriatr Pharmacother* 2009;8:63–72.
- Dong L, Yan H, Wang D. Polypharmacy and its correlates in village health clinics across 10 provinces of Western China. *J Epidemiol Community Health* 2010;64:549–53.
- Catalan Health Service (CatSalut). The Catalan health care model. Health care regions. http://www10.gencat.net/catsalut/eng/coneix_models.htm (accessed 17 Dec 2012).
- Official statistics website of Catalonia (Idescat). Statistical yearbook of Catalonia. <http://www.idescat.cat/pub/?id=aec&lang=en> (accessed 17 Dec 2012).
- Classification of medicines (ATC) and defined daily doses (DDD) 2010*. Helsinki: National Agency for Medicines, 2010.
- Hovstadius B, Astrand B, Persson U, *et al.* Acquisition cost of dispensed drugs in individuals with multiple medications—a register-based study in Sweden. *Health Policy* 2011;101:153–61.
- Farmaindustria. *The pharmaceutical market in Spain*. April 2009; Bulletin 48. <http://www.farmaindustria.es> (accessed 15 Apr 2013).
- Law 29/2006, of 26 July 2006, on guarantees and rational drug use of medicines and health products. BOE n°. 178, of 27-07-2006; pp. 28122-65. <http://www.boe.es/boe/dias/2006/07/27/pdfs/A28122-28165.pdf> (accessed 17 Dec 2012).
- Royal Decree 1338/2006, of 21 November 2006, developing certain aspects of the article 93 of the Law 29/2006, in the frame of the system of reference prices. BOE n° 279, of 22-11-2006; pp. 40884–90. <http://www.boe.es/boe/dias/2006/11/22/pdfs/A40884-40890.pdf> (accessed 17 Dec 2012).
- Fernández-Liz E, Modamio P, Catalán A, *et al.* Identifying how age and gender influence prescription drug use in a primary health care environment in Catalonia, Spain. *Br J Clin Pharmacol* 2008;65:407–17.
- Clavenna A, Berti A, Gualandi L, *et al.* Drug utilisation profile in the Italian paediatric population. *Eur J Ped* 2009;168:173–81.
- Jyrkkä J, Enlund H, Korhonen MJ, *et al.* Patterns of drug use and factors associated with polypharmacy and excessive polypharmacy in elderly persons: results of the Kuopio 75+ study: a cross-sectional analysis. *Drugs Aging* 2009;26:493–503.
- Kennerfalk A, Ruigómez A, Wallander MA, *et al.* Geriatric drug therapy and healthcare utilization in the United Kingdom. *Ann Pharmacother* 2002;36:797–803.
- Cafferata GL, Meyers SM. Pathways to psychotropic drugs. Understanding the basis of gender differences. *Med Care* 1990;28:285–300.
- Simoni-Wastila L. Gender and psychotropic drug use. *Med Care* 1998;36:88–94.
- Roe CM, McNamara AM, Motheral BR. Gender-and age-related prescription drug use patterns. *Ann Pharmacother* 2002;36:30–9.
- Bertoldi AD, Barros AJD, Wagner A, *et al.* A descriptive review of the methodologies used in household surveys on medicine utilization. *BMC Health Serv Res* 2008;8:222–30.
- Moen J, Norrgård S, Antonov K, *et al.* GP's perceptions of multiple-medicine use in older patients. *J Eval Clin Pract* 2010;16:69–75.

BMJ Open

Profile, cost and pattern of prescriptions for polymedicated patients in Catalonia, Spain

Irene Lizano-Díez, Pilar Modamio, Pilar López-Calahorra, et al.

BMJ Open 2013 3:

doi: 10.1136/bmjopen-2013-003963

Updated information and services can be found at:

<http://bmjopen.bmj.com/content/3/12/e003963.full.html>

These include:

- References** This article cites 30 articles, 8 of which can be accessed free at:
<http://bmjopen.bmj.com/content/3/12/e003963.full.html#ref-list-1>
- Open Access** This is an Open Access article distributed in accordance with the Creative Commons Attribution Non Commercial (CC BY-NC 3.0) license, which permits others to distribute, remix, adapt, build upon this work non-commercially, and license their derivative works on different terms, provided the original work is properly cited and the use is non-commercial. See: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>
- Email alerting service** Receive free email alerts when new articles cite this article. Sign up in the box at the top right corner of the online article.

Topic Collections

Articles on similar topics can be found in the following collections

[Epidemiology](#) (565 articles)
[General practice / Family practice](#) (150 articles)
[Health policy](#) (150 articles)
[Health services research](#) (332 articles)

Notes

To request permissions go to:

<http://group.bmj.com/group/rights-licensing/permissions>

To order reprints go to:

<http://journals.bmj.com/cgi/reprintform>

To subscribe to BMJ go to:

<http://group.bmj.com/subscribe/>

Online Supplementary appendices

Appendix 1 Consumption of drug package units based on the main anatomic group and subgroup, and depending on the age group of the polymedicated patients in BHR. The % package unit is based on the total drug package units (2,110,290).

	%Package units	Number of package units								
		5-14 years old	15-24 years old	25-34 years old	35-44 years old	45-54 years old	55-64 years old	65-74 years old	75-84 years old	≥85 years old
A Alimentary tract and metabolism	16.7%	17	147	928	3,865	13,788	45,135	104,290	133,242	51,040
A01 Stomatological preparations		0	2	24	102	237	877	2,303	3,134	1,172
A02 Drugs for acid related disorders		6	54	385	1,780	5,761	17,847	42,603	55,458	22,222
A03 Drugs for functional gastrointestinal disorders		1	36	128	517	1,540	3,335	6,846	8,952	4,420
A04 Antiemetics and antinauseants		0	0	3	36	147	215	251	341	103
A05 Bile and liver therapy		0	0	0	8	68	157	187	281	149
A06 Laxatives		2	12	95	389	1,047	2,988	7,498	12,013	6,757
A07 Antidiarrheals, intestinal antiinflammatory/antiinfective agents		1	10	41	138	391	1,059	2,747	2,950	962
A09 Digestives, incl, Enzymes		0	0	0	0	33	59	50	42	18
A10 Drugs used in diabetes		0	5	83	403	3,034	13,206	28,986	31,828	7,233
A11 Vitamins		4	17	83	105	520	1,311	2,379	2,659	1,205
A12 Mineral supplements		3	11	86	382	987	3,895	10,333	15,450	6,639
A14 Anabolic agents for systemic use		0	0	0	0	6	0	6	13	17
A16 Other alimentary tract and metabolism products		0	0	0	5	17	186	101	121	143
B Blood and blood forming organs	6.2%	10	21	289	883	3,627	13,084	35,523	53,024	23,330
B01 Antithrombotic agents		2	3	96	332	2,134	9,200	26,379	38,563	15,568
B02 Antihemorrhagics		0	0	1	48	133	168	320	392	193
B03 Antianemic preparations		7	5	165	360	1,129	2,898	7,361	11,661	6,020
B05 Blood substitutes and perfusion solutions		1	13	25	113	185	590	1,023	1,825	1,397
B06 Other hematological agents		0	0	2	30	46	228	440	583	152
C Cardiovascular system	22.1%	34	59	516	2,230	11,892	51,117	138,279	191,306	71,477
C01 Cardiac therapy		3	1	61	137	1,054	5,100	17,468	29,375	12,851
C02 Antihypertensives		2	6	60	75	375	2,415	6,466	7,788	2,306

C03	Diuretics	5	13	97	499	2,252	9,037	25,580	38,206	17,584	
C04	Peripheral vasodilators	0	0	9	51	227	970	3,002	5,041	1,951	
C05	Vasoprotectives	2	1	12	275	697	2,777	6,705	9,274	3,683	
C07	Beta blocking agents	3	6	59	212	917	4,136	10,626	12,719	3,917	
C08	Calcium channel blockers	5	5	79	138	915	4,821	13,995	19,555	7,073	
C09	Agents acting on the renin-angiotensin system	12	11	73	376	2,634	10,614	28,024	37,711	13,368	
C10	Lipid modifying agents	2	16	66	467	2,821	11,247	26,413	31,637	8,744	
D	Dermatologicals	2.6%	3	77	298	1,055	2,404	6,407	14,709	19,498	9,741
D01	Antifungals for dermatological use	1	42	97	377	925	2,628	5,781	8,320	4,620	
D03	Preparations for treatment of wounds and ulcers	0	0	0	16	24	128	295	675	640	
D05	Antipsoriatics	0	0	1	80	93	203	571	579	115	
D06	Antibiotics and chemotherapeutics for dermatological use	2	10	83	227	477	1,079	2,097	3,158	1,585	
D07	Corticosteroids, dermatological preparations	0	16	67	316	793	2,203	5,656	6,446	2,689	
D10	Anti-acne preparations	0	9	48	29	42	62	79	90	29	
D11	Other dermatological preparations	0	0	2	10	50	104	230	230	63	
G	Genito urinary system and sex hormones	1.9%	5	12	145	421	1,168	4,847	12,202	16,270	5,414
G01	Gynecological antiinfectives and antiseptics	0	5	94	93	195	400	707	841	413	
G02	Other gynecologicals	0	2	6	14	53	85	212	236	88	
G03	Sex hormones and modulators of genital system	0	1	30	96	398	1,557	2,738	2,496	644	
G04	Urologicals	5	4	15	218	522	2,805	8,545	12,697	4,269	
H	Systemic hormonal preparations, excl. sex hormones and insulins	1.7%	6	15	196	618	1,752	4,894	10,342	12,367	4,906
H01	Pituitary and hypothalamic hormones and analogues	0	0	0	87	30	129	176	138	15	
H02	Corticosteroids for systemic use	5	11	173	347	1,177	2,972	6,199	7,251	2,895	
H03	Thyroid therapy	1	3	19	148	415	1,345	2,796	3,361	1,313	
H04	Pancreatic hormones	0	0	2	14	53	140	240	264	97	
H05	Calcium homeostasis	0	1	2	22	77	308	931	1,353	586	
J	Antiinfectives for systemic use	3%	15	100	284	1,097	3,123	8,297	17,237	22,255	11,073
J01	Antibacterials for systemic use	15	83	243	1,025	2,865	7,773	16,236	21,271	10,681	
J02	Antimycotics for systemic use	0	10	27	33	132	281	482	471	196	
J04	Antimycobacterials	0	0	0	13	18	81	128	103	55	
J05	Antivirals for systemic use	0	6	2	26	107	146	350	372	129	

J06	Immune sera and immunoglobulins	0	0	12	0	1	8	4	0	0	
J07	Vaccines	0	1	0	0	0	8	37	38	12	
L	Antineoplastic and immunomodulating agents	0.6%	2	10	66	193	939	2,218	4,046	3,503	1,225
L01	Antineoplastic agents	0	1	11	75	263	553	1,261	1,011	227	
L02	Endocrine therapy	0	1	0	24	70	253	1,071	1,686	948	
L03	Immunostimulants	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
L04	Immunosuppressants	2	8	55	94	606	1,412	1,713	806	50	
M	Musculo-skeletal system	7.7%	7	77	575	2,603	7,192	21,826	48,638	60,957	20,991
M01	Antiinflammatory and antirheumatic products	5	41	371	1,581	4,344	12,259	23,527	25,584	8,394	
M02	Topical products for joint and muscular pain	1	13	125	497	1,501	4,588	12,688	19,665	7,797	
M03	Muscle relaxants	0	23	58	346	734	1,443	2,107	1,576	377	
M04	Antigout preparations	1	0	5	49	177	1,165	3,101	4,346	1,357	
M05	Drugs for treatment of bone diseases	0	0	16	130	436	2,371	7,215	9,786	3,066	
N	Nervous system	22.8%	44	292	1,873	11,576	28,570	69,237	131,833	167,996	69,509
N01	Anesthetics	0	2	46	70	297	446	829	821	298	
N02	Analgesics	39	102	552	2,756	9,502	24,819	53,919	73,968	29,392	
N03	Antiepileptics	0	48	299	1,570	2,720	5,439	8,654	8,879	2,816	
N04	Anti-Parkinson drugs	0	3	37	96	194	475	2,391	4,106	1,541	
N05	Psycholeptics	4	96	674	4,898	10,369	23,326	39,408	45,610	20,779	
N06	Psychoanaleptics	1	39	238	1,966	5,040	13,261	23,591	30,502	12,933	
N07	Other nervous system drugs	0	2	27	220	448	1,471	3,041	4,110	1,750	
P	Antiparasitic products, insecticides and repellents	0.1%	0	2	16	53	100	309	336	363	129
P01	Antiprotozoals	0	2	16	48	88	286	307	313	112	
P02	Anthelmintics	0	0	0	1	9	12	21	29	11	
P03	Ectoparasiticides, incl. scabicides, insecticides and repellents	0	0	0	4	3	11	8	21	6	
R	Respiratory system	9.8%	8	103	1,031	2,177	7,727	25,811	58,913	78,404	32,152
R01	Nasal preparations	2	6	27	139	456	1,282	2,261	2,425	880	
R03	Drugs for obstructive airway diseases	1	38	627	1,063	4,483	15,255	37,191	52,351	20,286	
R05	Cough and cold preparations	4	39	256	558	1,616	5,869	13,246	17,042	8,302	
R06	Antihistamines for systemic use	1	20	121	417	1,172	3,404	6,215	6,584	2,684	
R07	Other respiratory system products	0	0	0	0	0	1	0	2	0	

S	Sensory organs	4.8%	2	21	213	782	2,292	9,853	28,981	42,516	15,661
	S01 Ophthalmologicals		2	19	196	709	2,200	9,633	28,441	41,788	15,405
	S02 Otologicals		0	2	17	72	87	213	513	697	238
	S03 Ophthalmological and otological preparations		0	0	0	1	5	7	27	31	18
V	Various	0.2%	1	1	40	154	259	839	1,083	1,142	412
Total			154	937	6,470	27,707	84,833	263,874	606,412	802,843	317,060

BHR: Barcelona Health Region

Appendix 2 Comparison of the 25 active principles most dispensed to polymedicated patients in BHR, in total, percentage and by gender. The % package unit is based on the total drug package units (2,110,290).

Total polymedicated patients in BHR (2008)			Polymedicated men in BHR (2008)			Polymedicated women in BHR (2008)		
ATC code	Active principle	Package units [n (%)]	ATC code	Active principle	Package units [n (%)]	ATC code	Active principle	Package units [n (%)]
N02BE01	Paracetamol	101,019 (4.8%)	A02BC01	Omeprazole	33,720 (4.3%)	N02BE01	Paracetamol	69,196 (5.2%)
A02BC01	Omeprazole	94,541 (4.5%)	N02BE01	Paracetamol	31,823 (4.1%)	A02BC01	Omeprazole	60,821 (4.6%)
B01AC06	Acetylsalicylic acid	50,724 (2.4%)	B01AC06	Acetylsalicylic acid	21,661 (2.8%)	S01XA20	Artificial tears	33,832 (2.5%)
C03CA01	Furosemide	48,289 (2.3%)	C03CA01	Furosemide	20,259 (2.6%)	B01AC06	Acetylsalicylic acid	29,063 (2.2%)
S01XA20	Artificial tears	44,205 (2.1%)	R03AC02	Salbutamol	17,575 (2.3%)	C03CA01	Furosemide	28,030 (2.1%)
A10BA02	Metformin	34,101 (1.6%)	R03BB01	Ipratropium	14,474 (1.9%)	A10BA02	Metformin	21,764 (1.6%)
R03AC02	Salbutamol	33,437 (1.6%)	A10BA02	Metformin	12,337 (1.6%)	N05BA06	Lorazepam	20,634 (1.6%)
C10AA01	Simvastatin	30,193 (1.4%)	C09AA02	Enalapril	11,720 (1.5%)	M01AE01	Ibuprofen	19,487 (1.5%)
N05BA06	Lorazepam	29,570 (1.4%)	C10AA01	Simvastatin	11,267 (1.4%)	N02BB02	Metamizole	19,002 (1.4%)
C09AA02	Enalapril	29,137 (1.4%)	R05CB01	Acetylcysteine	11,141 (1.4%)	C10AA01	Simvastatin	18,926 (1.4%)
N02BB02	Metamizole	28,442 (1.3%)	C01DA02	Glyceryl trinitrate	10,956 (1.4%)	C09AA02	Enalapril	17,417 (1.3%)
M01AE01	Ibuprofen	28,297 (1.3%)	C10AA05	Atorvastatin	10,937 (1.4%)	N05BA12	Alprazolam	16,931 (1.3%)
R03BB01	Ipratropium	26,684 (1.3%)	S01XA20	Artificial tears	10,373 (1.3%)	R03AC02	Salbutamol	15,862 (1.2%)
C10AA05	Atorvastatin	25,681 (1.2%)	N02BB02	Metamizole	9,440 (1.2%)	M02AA15	Diclofenac	15,761 (1.2%)
N05BA12	Alprazolam	23,237 (1.1%)	C08CA01	Amlodipine	9,222 (1.2%)	C10AA05	Atorvastatin	14,744 (1.1%)
C01DA02	Glyceryl trinitrate	22,780 (1.1%)	N05BA06	Lorazepam	8,936 (1.1%)	C08CA01	Amlodipine	12,629 (0.9%)
M02AA15	Diclofenac	22,167 (1.1%)	M01AE01	Ibuprofen	8,810 (1.1%)	R03BB01	Ipratropium	12,210 (0.9%)
C08CA01	Amlodipine	21,851 (1.0%)	B01AC04	Clopidogrel	8,404 (1.1%)	N05CD06	Lormetazepam	11,876 (0.9%)
R05CB01	Acetylcysteine	21,783 (1.0%)	R03AK06	Salmeterol comb	8,298 (1.1%)	C01DA02	Glyceryl trinitrate	11,824 (0.9%)
N05CD06	Lormetazepam	17,012 (0.8%)	G04CA02	Tamsulosin	8,023 (1.0%)	C03AA03	Hydrochlorothiazide	11,599 (0.9%)
R03AK06	Salmeterol comb	16,900 (0.8%)	R03BB04	Tiotropium	7,674 (1.0%)	N02AX52	Tramadol comb	11,493 (0.9%)
C03AA03	Hydrochlorothiazide	16,578 (0.8%)	R03BA02	Budesonide	7,365 (0.9%)	R05CB01	Acetylcysteine	10,642 (0.8%)
B01AC04	Clopidogrel	16,488 (0.8%)	C01DA14	Isosorbide	6,906 (0.9%)	A06AC01	Ispaghula	10,063 (0.8%)

A02BC02	Pantoprazole	15,885 (0.8%)	J01CR02	mononitrate Amoxicillin and enzyme inhibitor	6,865 (0.9%)	N02AX02	Tramadol	9,826 (0.7%)
R03BA02	Budesonide	15,313 (0.7%)	C02CA04	Doxazosin	6,506 (0.8%)	N05BA01	Diazepam	9,774 (0.7%)

BHR: Barcelona Health Region; comb: in combination.

Resumen del artículo

Objetivos: La polimedición es una de las principales claves para las políticas de gestión en salud pública a causa de su impacto económico y el creciente número de personas incluidas bajo esta condición. La población polimedificada fue caracterizada de acuerdo a su perfil demográfico, farmacoterapéutico y el coste que generó en el sistema sanitario.

Metodología:

Diseño: Estudio transversal. **Ámbito:** AP en la RSB, Cataluña, España (5.105.551 habitantes registrados). **Participantes:** Todos los pacientes polimedificados asegurados en el SNS. Se consideró pacientes polimedificados a todos aquellos con un consumo de ≥ 16 principios activos diferentes al mes.

Variables principales: Las variables de estudio estuvieron relacionadas con la edad, el género y el consumo de medicamentos, y fueron obtenidas del censo y del registro de recetas dispensadas en las OF con cargo al SNS durante el año 2008.

Revisión sistemática de la literatura: Identificar la evidencia disponible sobre la prevalencia y el perfil de usuarios polimedificados, y determinar el número de medicamentos a partir del cual se considera que un usuario es polimedificado.

Resultados: Se identificó un total de 36.880 pacientes polimedificados en la RSB (mujeres: 64,2%; edad media: $74,5 \pm 10,9$ años). El número total de recetas facturadas por estos usuarios fue 2.266.830 (2.272.920 envases totales). El grupo de pacientes con mayor grado de polimedición fueron los pacientes entre 75 y 84 años (en total representaron el 40% del total de recetas). El número medio mensual de recetas facturadas por paciente fue 32 ± 2 , con un coste promedio de $452,7 \pm 27,5$ €. El coste total de estas prescripciones correspondió al 2% del gasto total en medicamentos en Cataluña. Las clases N, C, A, R y M (clasificación ATC) representaron el 71,4% del número total de envases dispensados a los pacientes polimedificados. Se determinó gran variabilidad entre los perfiles de tratamiento de hombres y mujeres, y entre grupos de edad; las mayores discrepancias se encontraron en pacientes pediátricos (5-14 años) y en los ancianos ≥ 65 años.

Conclusiones: Este estudio proporciona información esencial para tomar medidas en la promoción del uso racional de los medicamentos y un enfoque estructurado en AP sobre la población polimedificada.

Resumen de los resultados principales

Descripción de los pacientes polimedicados

- El número de usuarios polimedicados identificados en la RSB para el año 2008 fue 36.880 (64,2% mujeres; edad media: 74,5±10,9 años). Estos usuarios representaron el 0,72% de la población total de la RSB y el 78% del total de usuarios polimedicados en Cataluña en 2008.

Indicadores de consumo de medicamentos

- El número total de recetas facturadas en 2008 por los usuarios polimedicados fue 2.266.830 (2.272.920 envases totales; 2.110.290 envases de medicamentos). La media mensual de recetas facturadas fue 182.722±36.991.
- El mayor grupo poblacional de usuarios polimedicados fueron aquellos entre los 75 y 84 años, que concentraron aproximadamente el 40% del total de recetas facturadas.
- El número medio de recetas facturadas por usuario polimedicado y mes fue 32±2, con un coste medio por paciente y mes de 452,7±27,5 €.
- El número medio de prescriptores por paciente polimedicado y mes fue 3±2. Los pacientes ancianos entre 65 y 84 años y las mujeres en general realizaron significativamente el mayor número de visitas ($p<0,05$).
- En 2008, el 2% del gasto en medicamentos de la RSB correspondió a las recetas facturadas por los usuarios polimedicados.

Análisis descriptivo de los medicamentos prescritos a los pacientes polimedicados

- Según el primer nivel de la clasificación ATC, las clases N (sistema nervioso), C (sistema cardiovascular), A (tracto alimentario y metabolismo), R (sistema respiratorio) y M (sistema musculoesquelético) aglutinaron el 71,4% del total de envases dispensados a pacientes polimedicados.
- Los 25 principios activos más prescritos a los usuarios polimedicados en 2008 representaron casi el 40% del total de envases dispensados. Los 2 principios activos que lideraron la lista fueron omeprazol y paracetamol.
- Se determinó gran variabilidad entre los perfiles terapéuticos de hombres y mujeres, y entre grupos de edad; las mayores discrepancias se encontraron en la población pediátrica (5-14 años) y los ancianos ≥65 años.
- Existieron peculiaridades específicas en los principios activos más prescritos según grupo de edad. En niños de 5 a 14 años, cerca del 30% de dispensaciones correspondieron a losartán, paracetamol y omeprazol. A partir de los 45 años se observó un aumento

progresivo en el número de recetas de metformina, enalapril, furosemida y ácido acetilsalicílico. A partir de los 65 años el consumo de medicamentos del grupo ATC N disminuyó, mientras que la clase C aumentó, siendo la más dispensada (22,8% sobre el total de dispensaciones).

- En general, los usuarios polimedicados mostraron un consumo elevado de ansiolíticos, antidepresivos e hipnóticos-sedantes. Representaron el 9,4% del total de envases dispensados (4,4%, 3,4% y 1,6% respectivamente). El 45% de las mujeres polimedicadas consumieron simultáneamente estos 3 grupos de medicamentos, mientras que en los hombres únicamente fue un 29%.

Revisión sistemática de la literatura

- 7 estrategias de búsqueda realizadas en la base de datos científica PubMed (2.188 resultados a fecha 24/04/2013).
- 11 referencias incluidas (ver descripción detallada en Anexo II).

3.2. Segundo trabajo

Evaluation of electronic prescription implementation in polymedicated users of Catalonia, Spain: a population-based longitudinal study.

[Evaluación de la implantación de la receta electrónica en usuarios polimedificados de Cataluña, España: estudio poblacional longitudinal].

Lizano-Díez I, Modamio P, López-Calahorra P, Lastra CF, Segú JL, Gilabert-Perramon A, Mariño EL.

British Medical Journal (BMJ) Open. 2014;4(11):e006177. doi: 10.1136/bmjopen-2014-006177.

Clasificación temática: Epidemiología; Medicina General/Medicina Familiar y Comunitaria; Informática de la Salud; Política sanitaria; Investigación en servicios de salud.
Política sanitaria; Investigación en servicios de salud.

Factor de impacto (JCR año 2014): 2,271; 2º cuartil (Q2), 1º tercil (T1); posición 40 de 153 en la categoría: *Medicine, General & Internal*.

BMJ Open Evaluation of electronic prescription implementation in polymedicated users of Catalonia, Spain: a population-based longitudinal study

Irene Lizano-Díez,¹ Pilar Modamio,¹ Pilar López-Calahorra,² Cecilia F Lastra,¹ Jose L Segú,¹ Antoni Gilabert-Perramon,² Eduardo L Mariño¹

To cite: Lizano-Díez I, Modamio P, López-Calahorra P, *et al.* Evaluation of electronic prescription implementation in polymedicated users of Catalonia, Spain: a population-based longitudinal study. *BMJ Open* 2014;**4**:e006177. doi:10.1136/bmjopen-2014-006177

► Prepublication history and additional material is available. To view please visit the journal (<http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2014-006177>).

Received 22 July 2014
Revised 28 September 2014
Accepted 30 September 2014



CrossMark

¹Clinical Pharmacy and Pharmacotherapy Unit, Department of Pharmacy and Pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmacy, University of Barcelona, Barcelona, Spain

²Department of Pharmaceutical Care and Complementary Benefits, Catalan Health Service, Government of Catalonia, Barcelona, Spain

Correspondence to
Dr Eduardo L Mariño,
emariño@ub.edu

ABSTRACT

Objectives: To assess whether electronic prescribing is a comprehensive health management tool that may contribute to rational drug use, particularly in polymedicated patients receiving 16 or more medications in the public healthcare system in the Barcelona Health Region (BHR).

Design: 16 months of retrospective study followed by 12 months of prospective monitoring.

Setting: Primary healthcare in BHR, Catalonia, Spain.

Participants: All insured patients, especially those who are polymedicated in six basic health areas (BHA). Polymedicated patients were those with a consumption of ≥ 16 drugs/month.

Interventions: Monitoring demographic and consumption variables obtained from the records of prescriptions dispensed in pharmacies and charged to the public health system, as well as the resulting drug use indicators. Territorial variables related to implementation of electronic prescribing were also described and were obtained from the institutional data related to the deployment of the project.

Main outcome measures: Trend in drug use indicators (number of prescriptions per polymedicated user, total cost per polymedicated user and total cost per prescription) according to e-prescription implementation.

Results: There was a significant upward trend in the number of polymedicated users, number of prescriptions and total cost ($p < 0.05$), which seemed independent from the implementation of electronic prescribing when comparing the preimplementation and postimplementation period. Prescriptions per user and cost per user showed a decrease between the preimplementation and postimplementation period, being significant in two BHAs ($p < 0.05$).

Conclusions: Results suggest that after the implementation of electronic prescribing, the rationality of prescribing in polymedicated patients improved. In addition, this study provides a very valuable approach for future impact assessment.

Strengths and limitations of this study

- This is a novel study that describes the implementation of an e-prescribing system in polymedicated users. It establishes many drug use indicators (demographic and consumption variables) and represents a very important step towards integral and integrated pharmaceutical management in health services.
- An economic impact study could not be carried out because it was still too early to attribute all observed changes to electronic prescriptions because their integration into all elements of the health system was not fully completed at the time of study.
- This is the first report showing results of drug use indicators in polymedicated patients with e-prescriptions. It provides a very valuable approach for future impact assessment.

INTRODUCTION

Rec@t is the electronic prescription system in the autonomous region of Catalonia (north-eastern Spain).¹ The Catalan Health Service has played an active part leading the development of the project, as guarantor of public health services that purchases and evaluates healthcare depending on the needs of the population.

Rec@t is a strategic healthcare project that aims to provide advantages concerning quality, accessibility, safety, efficiency, continuity of care and rational drug use.² The implementation of this system is a comprehensive health management tool that addresses the entire process involved in pharmaceutical services. This includes all aspects, from prescribing and dispensing in community pharmacies to the assessment and payment of benefits.³

It entails a different healthcare model than it had thus far, highlighting in particular the

elimination of paper-based prescribing. The key element that helps serve this task is the medication plan,¹ which is the printed sheet given to patients that contains all the information necessary to be able to follow the treatment correctly (ie, dose and frequency of administration). It facilitates the feedback between prescribers and dispensers, forming a new communication channel between them and helping to prevent medication errors and duplicities of treatment.^{2–4,6} Therefore, electronic prescribing is an important tool to control chronic patients, the elderly and polymedicated users, who generate the greatest interest because of their therapeutic complexity, high drug consumption and total cost for the healthcare system.^{7,8}

Rec@t implementation began in 2007 after an initial pilot experience in 2006, which proved the feasibility of the designed system. The progressive extension of electronic prescriptions started and reached 100% of the equipment target in late 2010.² Currently, it is considered fully complete in primary care, and in specialty care it has reached significant levels on the extent and volume of prescriptions issued and dispensed (98.33% of prescriptions were electronic in May 2014), so it is expected to be completed this year.⁹ Community pharmacies work entirely with electronic prescribing, given that more than 90% of prescriptions dispensed are already in electronic format. More than 12 500 physicians who have joined the system so far have made prescriptions to more than 5 million patients, reaching more than 275 million medications dispensed.^{1,9}

Regarding other Spanish autonomous regions, similar projects in electronic prescribing were already underway in primary care at the same time as in Catalonia, the most advanced of which were in Andalusia (southern Spain)¹⁰ and in the Balearic Islands (eastern Spain).¹¹ At an international level, it is noteworthy to mention experiences in Denmark,¹² Sweden¹⁰ and England,^{10,13} where healthcare organisations are involved in improving quality of prescriptions through e-prescribing systems along with Spain.⁹ The ultimate goal of these experiences is to be brought into a single overall system allowing interoperability in the near future, both nationally and throughout Europe.^{9,14,15}

From an international point of view, even though the electronic prescribing system involves a change of paradigm that will enable a better assessment of drug use, there is a lack of evidence reported in the literature in terms of health outcomes evaluation.

The aim of our study was to assess whether electronic prescribing may contribute to rational drug use, particularly in polymedicated patients receiving 16 or more medications in the public healthcare system in the Barcelona Health Region (BHR). These results will be useful to obtain prior information for future impact assessments of this technology on risk population.

METHOD

Design and setting of the study

This is a longitudinal study in a primary care setting, conducted on the general population and polymedicated patients in those basic health areas (BHAs) in BHR with the greatest cumulative grade of implementation in e-prescription between May and December of 2009. Monitoring included 16 months of retrospective study (January 2008–April 2009) and 12 months of prospective follow-up from the beginning of the implementation of Rec@t in BHR (May 2009) to April 2010. This was considered a sufficiently large analysis for the objectives to be achieved (28 months).

The Catalan healthcare model is decentralised to better know the health needs of the population and to develop a better relationship with providers in each health region and their respective BHAs. BHAs are the basic territorial units around which primary healthcare services are organised (areas or municipalities), according to the population's access to the services and the efficiency in organising health resources.^{1,16} In terms of prescriptions billing, during the period 2008–2010, the average of total prescriptions per year in Catalonia was 143 753 915±4 500 218 (99 786 576±1 251 654 in BHR). According to the average yearly number of prescriptions per capita and cost per prescription, both indicators were similar in Catalonia and BHR: 18.98±0.50 vs 18.94±0.78 and 13.24±0.18 vs 13.25±0.19, respectively.¹⁷

A polymedicated user in the present study was defined as someone receiving 16 or more drugs in a month, according to the Efficiency Indicators in Primary Care, which are periodically evaluated by an internal Management Committee in the Catalan Health Service (macromanagement level).¹⁸

Data source

The study used population data from 2008, 2009 and 2010 Catalonia censuses.¹⁷ Records of billed prescriptions were also utilised, based on paper as well as electronic prescriptions that were dispensed in community pharmacies and charged to the Catalan Health Service. This information was obtained by means of the personal healthcare card, the document that provides citizens with access to the centres, services and benefits of the public health system (these services include drugs subsidised by the Catalan Health Service).¹ This information is stored monthly in a computer system, which allows the design and gathering of information required for the management and monitoring of pharmaceutical services.

Prescriptions in paper format are usually issued for 3 months ('chronic patients programme' in primary care setting) and electronic prescriptions are usually issued for 12 months (maximum); at least once a year patients visit their doctor to renew them.

Polymedicated users were selected monthly, so polymedicated population varied throughout the whole study (28 months, which involved 28 data analysis). Owing to

the fact that each user had her/his own identification code, given by the personal healthcare card, subsequent analyses could be carried out so as to determine monthly duplicities of users.

Ethical statement

Ethics approval was not required since this was a secondary analysis of suitably anonymised data sets. It was not an experimental treatment, patients were not recruited. The study was unfunded.

Variables of the study

The variables used to analyse the implementation of e-prescription were as follows.

Territorial: number and percentage of BHAs implemented, percentage of primary care centres implemented, grade of implementation, number of general practitioners (e-prescription prescribers), percentage of general practitioners implemented, number of community pharmacies that dispensed electronic prescriptions and percentage of community pharmacies implemented. Grade of implementation is the percentage of electronic prescribing on the total number of prescriptions billed (sum of prescriptions on paper and electronic format) for a given month or a specific time period (cumulative implementation grade). Depending on the variable described, the grade of implementation is indicative of the deployment of electronic prescription in the territory (ie, in a given BHA) or the percentage of electronic prescriptions prescribed to an individual in a given period.

Demographic: number and percentage of users implemented, percentage of users with more than 50% of electronic prescriptions and percentage of users with more than 90% of electronic prescriptions, and number of polymedicated users implemented. By definition it is assumed that total percentage of users with electronic prescription includes those users with more than 50% and 90% implementation of electronic records, and that those users with more than 90% implementation rates are consequently also included in the user group with implementation greater than 50%.

Consumption: number of total prescriptions (sum of prescriptions on paper and electronic format), number and percentage of electronic prescriptions, and total cost of medications dispensed. Total cost refers to the total cost of medications dispensed (the amount of reimbursement by the Catalan Health Service plus the out-of-pocket amount paid by patients). Drug use indicators were calculated from the following variables: number of prescriptions per polymedicated user (total and electronic format), total cost per polymedicated user and total cost per prescription.

Literature review

A systematic search was conducted (April 2014) through the PubMed database to identify the available evidence on electronic prescribing related to polypharmacy and

health expenditure or cost analysis. The terms to run the search were located by the vocabulary Medical Subject Headings, with which the articles are indexed in the MEDLINE database. In order to complete this search and extend the results, additional searches combining free terms were also conducted. All search strategies (12) resulted in only 78 references. The studies identified through this search were evaluated by two independent reviewers to assess their inclusion in this document.

Data processing and statistical analysis

A database was designed. Analysis of variance and Student's t tests were used to determine the statistical significance ($p < 0.05$) of the differences using the SPSS V.20.0 statistics program. Regression testing was also performed in order to describe the tendency of the indicators relating to pharmaceutical services.

RESULTS

General population

According to internal data in the Catalan Health Service and coinciding with published information,¹⁹ the project achieved the implementation in 273 BHAs, representing 75% of the total territory in 2009. In December 2009, a cumulative total of 16 million electronic prescriptions dispensed was reached, adding more than 800 000 of the insured population and more than 5000 health professionals (3289 general practitioners and 2497 pharmacists). Taking into account the progressive inclusion of primary care teams of BHR in the project during December 2009, the deployment of e-prescribing in primary care settings was considered complete (13% of patients who needed a prescription received an electronic one, 67.4% of whom had more than 90% of their dispensed medications through e-prescribing). Therefore, electronic prescriptions could be dispensed throughout Catalonia.

In late 2009, 91% of primary care centres were prescribing electronically and the remaining 9% were under implementation of the tasks prior to incorporation, that is, adaptation of computer applications or training professionals.

During 2009, electronic prescription systems were implemented in 174 BHAs of BHR (82.1% of total BHAs in BHR). In total, 2 255 724 electronic prescriptions were billed, which accounted for 3% of total prescriptions billed. A total of 494 628 users were included (3% of total users with prescriptions in BHR). In the included BHAs, 1810 general practitioners (47% of total in BHR) prescribed in electronic format and 95.5% of community pharmacies in the territory dispensed prescriptions of this type.

Out of the 28 BHAs in BHR that implemented electronic prescribing in May 2009, only six reached the highest cumulative implementation grade (>25%) during the period May–December 2009.



General details on the number of total insured users assigned to each of the six BHAs and the percentage of total electronic prescriptions during the period May–December 2009 are shown in [table 1](#).

Polymedicated users

Data concerning e-prescription in polymedicated users in these BHAs are disclosed in [table 2](#). In the 28 months study period, the six BHAs met a monthly average of 169±31 (min 89; max 238) polymedicated users. 1575 polymedicated users were analysed: 54.4% of them were polymedicated for only 1 month of the study; 4% of them were polymedicated for >10 months; there were no users being polymedicated for >20 months.

There was a significant upward trend in the number of polymedicated users, number of prescriptions and total cost ($p<0.05$), comparing the period January 2008–April 2009 with May 2009–April 2010. As depicted in online supplementary appendixes 1–3, the increase in those indicators seems independent from the implementation of electronic prescribing. Individually, five of the six BHAs showed this increase in those indicators, with the increase being significant in four of them ($p<0.05$). On the other hand, prescriptions per user and cost per user showed a decrease between the preimplementation and postimplementation period, whereas cost per prescription showed no variation. The decrease in prescription per user and cost per user was evident for overall as well as three of the six BHAs individually, with results being significant in two of them ($p<0.05$). A slight upward trend is observed graphically in those two indicators prior to the implementation of electronic prescription; after this point the overall trend was decreasing ([figures 1–3](#)).

DISCUSSION

In order to explain the results from the study conducted, it should be noted that this is an exploratory and longitudinal study about the implementation and deployment of electronic prescription in polymedicated users belonging to particular BHAs. Studying pharmaceutical services in polymedicated users using new technologies such as e-prescription may be important for health authorities; it could be a step forward in the monitoring of the high costs entailed and thereby help to manage chronic care patients more efficiently.^{18 20} Hence, this study was designed to describe the tendency of some drug use indicators in the studied population.

It was still early to conduct a proper impact analysis of electronic prescription on all implemented users and population subgroups (by age, gender, pathology, polymedicated users), because it would be essential that total deployment of electronic prescription and subsequent penetration into the population were fulfilled.^{10 21} The Catalan Health Service considered the deployment of electronic prescription in the territory finished in the primary care setting at the time of

Table 1 Detail on the number of total users, prescriptions and percentages in the six BHAs of study during the period May–December 2009

BHAs of prescription	Total users	Total prescriptions	Average number of prescriptions per user	Electronic prescriptions* (%)	Users with electronic prescriptions† (%)			Users >90% of electronic prescriptions‡ (%)
					Users with electronic prescriptions†	Users with >50% of electronic prescriptions‡ (%)	Users >90% of electronic prescriptions‡ (%)	
BHA 1	107 306	438 228	4.08	42.03	35 000	32.62	28.55	21.03
BHA 2	55 776	293 860	5.27	37.69	20 593	36.92	32.75	24.74
BHA 3	72 484	329 073	4.54	33.81	24 100	33.25	29.55	23.41
BHA 4	43 731	191 705	4.38	32.96	14 346	32.81	28.32	21.97
BHA 5	72 585	351 972	4.85	29.57	23 274	32.06	28.18	22.10
BHA 6	53 511	264 308	4.94	25.06	13 142	24.56	21.08	15.14
Total	405 393	1 869 146	4.61	34.20	130 455	32.20	28.20	21.50

*Percentage of electronic prescriptions=(total electronic prescriptions/total prescriptions)×100=% cumulative implementation grade (>25%).

†Users with electronic prescriptions: users with at least one electronic prescription.

‡Percentage of users with electronic prescriptions=(users with electronic prescriptions/total users)×100.

Results were calculated from global cumulative data in each BHA.

BHA, basic health areas.

Table 2 Detail on the number of polymedicated users, prescriptions and related drug use indicators in the six BHAs during the postimplementation period May 2009–April 2010

BHAs of prescription	Polymedicated users	Electronic prescriptions	Total prescriptions	Electronic prescription (%)*	Average number of prescriptions per polymedicated user	Average cost per polymedicated user	Average cost per prescription
BHA 1	241	11 708	18 243	64.18	30.71±3.01	€ 404.02±48.25	€ 13.28±1.89
BHA 2	112	7497	12 149	61.71	31.44±1.97	€ 455.69±48.80	€ 14.52±1.53
BHA 3	297	6099	11 976	50.93	29.65±2.82	€ 467.32±70.36	€ 15.73±1.38
BHA 4	275	1995	4,026	49.55	30.57±3.83	€ 500.14±88.99	€ 16.41±2.34
BHA 5	284	3796	10 133	37.46	30.70±1.56	€ 503.95±70.23	€ 16.41±2.02
BHA 6	366	1322	5,554	23.80	32±3.36	€ 450.74±50.30	€ 14.10±0.79
Total	1575	32 417	62 081	52.22	30.73±1.96	€ 454.03±35.22	€ 14.79±0.98

Averages of monthly global data in the six BHAs were calculated for prescriptions/user, cost/user and cost/prescription.

All data included made reference to the whole prospective follow-up period (average data resulting from 12 months, postimplementation period).

*Percentage of electronic prescriptions=(total electronic prescriptions/total prescriptions)×100.

BHA, basic health areas.

study, but the truth is that all BHAs in Catalonia were not implemented. Impact studies could not be carried out until all BHAs were at least 80% implemented and had between 6 months and 1 year of experience with electronic prescription. In case of insured users, the implementation criterion could be considered as more than 90% of electronic prescriptions prescribed. In this sense, results derived from the measurement of indicators suggest previous approaches in our setting, and are essential to strengthen and guide any future evaluation of impact in primary care and in those areas where implementation is developing (specialty care, emergency departments, mental health centres and nursing homes).

There are currently no national published studies showing results in polymedicated populations as presented here. In the general population, some autonomous communities in Spain, which have been operating with e-prescription (ie, Andalusia, the Balearic Islands, the Community of Valencia, Galicia) have found that visits to professionals have been reduced by between 15% and 60% depending on the profile of the population being observed.^{10 22} However, it is difficult to measure in economic terms the savings to the health system generated by a reduction in the number of visits as this cannot yet be quantified precisely. What has been determined, although there is controversy in the published results, is that in many of these communities the switch to electronic prescriptions coincided with an increase in health spending, as well as in number of prescriptions issued and total cost per user,^{23–25} the latter differing from the results presented here (a decrease in cost per user between the preimplementation and postimplementation period was observed). The increase in drug expenditure may not always be significantly related to implementation of e-prescription, and could even be associated with the personal profile of users included in the e-prescription system and their health condition²³ (ie, polymedicated users). Furthermore, specialised reports on public pharmaceutical expenditure issues show that the fluctuation in the number of prescriptions always follows a seasonal pattern in Spain.²⁶ Throughout the year the number of prescriptions increases in January, June and October, mainly due to visits to physicians before (June) and after (January and October) the holiday period; this peak can also be observed for Easter holiday season (ie, March 2008 and 2010; April 2009). In addition, during the study period, the increase in prescriptions every April was due to the annual review of the reference pricing system by the government, which reduces the price of drugs from year to year. The new prices came into effect in May and therefore the market share of these products and the turnover rate in pharmacies increased (and, consequently, the number of patients and billed prescriptions) in the previous month. In either case, it is important to highlight that all these monthly increases are merely transitory and they are irrelevant in the medium–long-term evolution

Figure 1 Evolution of number of prescriptions per polymedicated user in the six basic health areas of study.

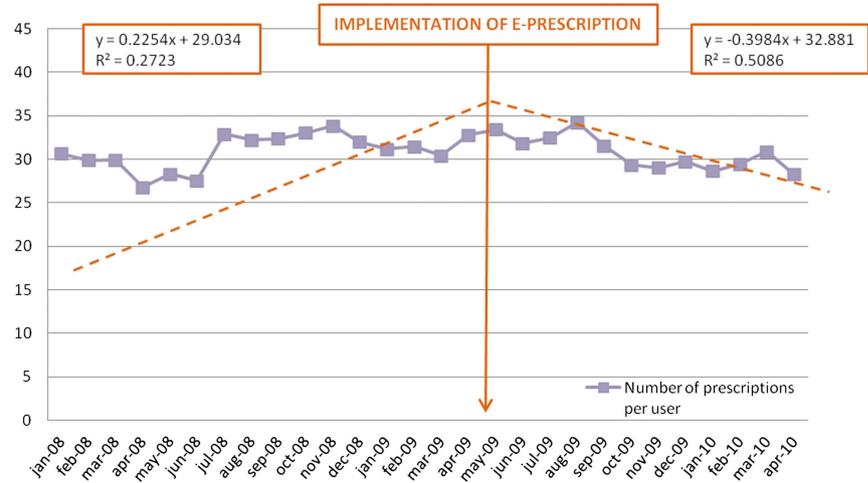


Figure 2 Evolution of total cost per polymedicated user in the six basic health areas of study.

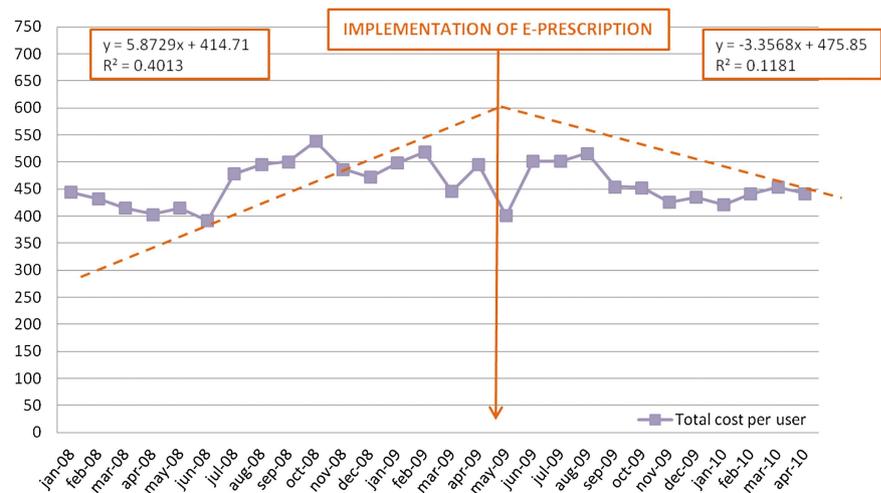
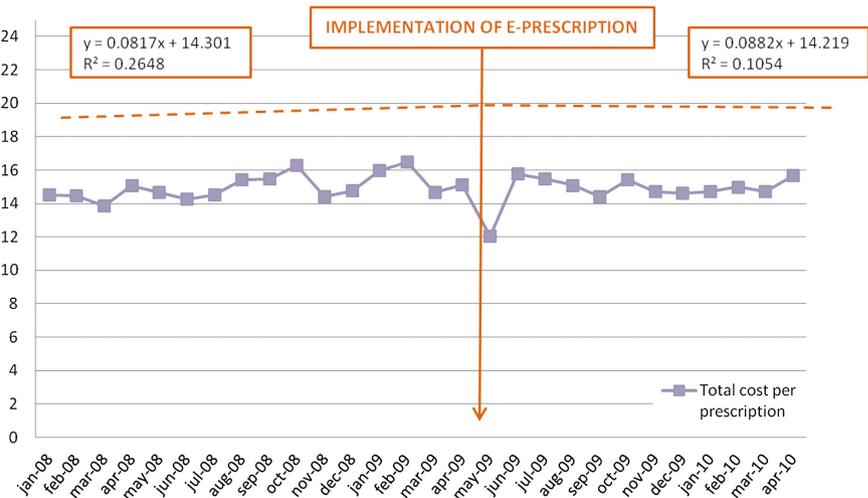


Figure 3 Evolution of total cost per prescription in polymedicated users in the six basic health areas of study.



of time series, so they do not set a trend only by themselves.

Internationally, there are studies that describe quantitatively the influence of e-prescribing on implementation of pharmaceutical services and other elements of the health system. These results are mainly related to

potential savings of e-prescribing (total cost of time taken by the practitioners, medical attendance, less equipment and operational costs).^{10–13 27} However, there are none that assess drug use indicators in polymedicated users and therefore comparable to the results obtained in the present study.

Qualitative results were mostly observed in the six BHAs selected. Those results were inherent to the development of electronic prescription over the territories (ie, increase in electronic prescribing and a decrease of the proportion of paper prescriptions). However, it is important to highlight that some quantitatively different aspects have been significant since the introduction of electronic prescribing in the territory in May 2009. This includes the decrease in the number of prescriptions per user, and total cost per user. In contrast, there was an increase in the number of prescriptions and the total cost, which could be attributed to the progressive deterioration of polymedicated users' health and the consequent need for more complex treatments such as the prescribing of therapeutic innovations, which are more expensive. In addition, duplication in the dispensation (due to coexistence of paper and electronic prescriptions in the same user) was also suggested as a cause of that increase.²⁸ It is noteworthy that the results of any health intervention begin to appear at least 1 year after its start, and in this regard it would be necessary to assess the evolution over the years 2010 and 2011 to see whether there are more significant changes on any of the measured indicators. The implementation of electronic prescribing was a dynamic process that followed different patterns depending on the time (different degree of implementation throughout the development, period of adaptation to the new tool), territory, providers (often there was variability between providers and even within the same provider), type of users (polymedicated/non-polymedicated, by age group, etc) and healthcare professionals, among others, which will hinder future development of common profiles and design of a model of this implementation globally.^{28 29} However, there were other specific factors that more directly influenced one of the indicators analysed: the case of the total cost (per user and per prescription), which could be affected by policies of rationalisation of medication (generic prescribing, standardised protocols)^{30 31} and changes in drug pricing (review of medication prices by the government), among others.

Study limitation

This is an exploratory, longitudinal study and may have an inherent bias common to this type of study. Furthermore, the period covered is short to establish causal relationships between e-prescribing and variations in drug use indicators. However, it gives hints of some trends that are essential to conduct future impact assessment studies and it could also provide evidence on this topic. This study was carried out in six BHAs because at the time of study they were those BHAs with the greatest implementation grade.

CONCLUSIONS

Results suggest that after the implementation of electronic prescribing (May 2009), the rationality of

prescribing in polymedicated patients improved. This study provides a very valuable approach for future impact assessment.

The electronic prescribing system allows the closest follow-up of drug use indicators in each stage (ie, number of prescriptions issued vs dispensed), so health professionals can control risk patients in terms of rational drug use, improving quality of services and health promotion.

Contributors IL-D collected the data, conducted the analysis and wrote the first draft of the manuscript. PM advised on design of the study, data analysis and helped revise the draft of the manuscript. PL-C helped in conducting the study and data analysis. CFL was involved in data analysis and helped revise the draft of the manuscript. JLS contributed expertise in interpretation and analysis and helped revise the draft manuscript. AG-P contributed to design the study and provided expertise in interpretation and analysis. ELM contributed to the study design, provided expertise in interpretation and analysis, and assisted in revising the draft manuscript. All authors reviewed and agreed on the submitted version of the manuscript.

Funding This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial or not-for-profit sectors.

Competing interests None.

Provenance and peer review Not commissioned; externally peer reviewed.

Data sharing statement No additional data are available.

Open Access This is an Open Access article distributed in accordance with the Creative Commons Attribution Non Commercial (CC BY-NC 4.0) license, which permits others to distribute, remix, adapt, build upon this work non-commercially, and license their derivative works on different terms, provided the original work is properly cited and the use is non-commercial. See: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

REFERENCES

1. Government of Catalonia, Health Department. The electronic prescription (Rec@t). <http://www20.gencat.cat> (accessed 10 Jun 2014).
2. Gilabert-Perramon A, López-Calahorra P, Escoda-Geli N, *et al*. Electronic prescription in Catalonia, Spain (Rec@t): a health tool. *Med Clin (Barc)* 2010;134(Suppl 1):49–55.
3. Decree 159/2007, of 24 July, which regulates electronic prescription and telematic processing of pharmaceutical services in charge of Catalan Health Service. DOGC num. 4934, of 26-07-2007, pp. 25.620-2. <http://www.gencat.cat> (accessed 10 Jun 2014).
4. Ammenwerth E, Schnell-Inderst P, Machan C, *et al*. The effect of electronic prescribing on medication errors and adverse drug events: a systematic review. *J Am Med Inform Assoc* 2008;15:585–600.
5. Van Doormaal JE, Van den Bemt P, Zaal RJ, *et al*. The influence that electronic prescribing has on medication errors and preventable adverse drug events: an interrupted time-series study. *J Am Med Inform Assoc* 2009;16:816–25.
6. Weingart SN, Massagli M, Cyrulik A, *et al*. Assessing the value of electronic prescribing in ambulatory care: a focus group study. *Int J Med Inform* 2009;78:571–8.
7. Lapane KL, Dubé C, Schneider KL, *et al*. Patient perceptions regarding electronic prescriptions: is the geriatric patient ready? *J Am Geriatr Soc* 2007;55:1254–9.
8. Porteous T, Bond C, Robertson R, *et al*. Electronic transfer of prescription-related information: comparing views of patients, general practitioners, and pharmacists. *Br J Gen Pract* 2003;53:204–9.
9. Ministry of Health, Social Services and Equality. Project: Electronic prescription in the NHS. June 2014. <http://www.msssi.gob.es> (accessed 10 Jun 2014).
10. European Commission, information society and media. Case studies. <http://www.ehr-impact.eu> (accessed 10 Jun 2014).
11. Government of Balearic Islands. Electronic prescription in Balearic Islands. January 2010. <http://www.recetaelectronicabaleares.es> (accessed 10 Jun 2014).
12. Cannaby S, Westcott D, Pedersen CD, *et al*. The cost benefit of electronic patient referrals in Denmark: summary report. *Stud Health Technol Inform* 2004;100:238–45.



13. National Prescribing Centre, NHS. Saving time, helping patients: a good practice guide to quality repeat prescribing. January 2004. <http://www.npci.org.uk> (accessed 10 Jun 2014).
14. European Patients Smart Open Services. Welcome to epSOS-a European eHealth Project. <http://www.epsos.eu> (accessed 10 Jun 2014).
15. Mäkinen M, Forsström J, Äärimaa M, *et al*. A European survey on the possibilities and obstacles of electronic prescriptions in cross-border healthcare. *Telemed J E Health* 2006;12:484–9.
16. De La Puente ML, Fusté J. Health Map: a dynamic vision of health service planning in Catalonia, Spain. *Med Clin (Barc)* 2008;131 (Suppl 4):3–8.
17. Official statistics website of Catalonia (Idescat). Statistical yearbook of Catalonia. <http://www.idescat.cat> (accessed 10 Jun 2014).
18. Lizano-Díez I, Modamio P, López-Calahorra P, *et al*. Profile, cost and pattern of prescriptions for polymedicated patients in Catalonia, Spain. *BMJ Open* 2013;3:e003963.
19. Lizano I, Carbonell P, López P, *et al*. Impact of electronic prescription on users and the health system in Catalonia. *Gac Sanit* 2010;24(Espec Congr 1):29.
20. World Health Organisation (WHO). *Preventing chronic diseases, a vital investment*. Geneva: Department of Chronic Diseases and Health Promotion, 2005. http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/en/ (accessed 10 Jun 2014).
21. Hillestad R, Bigelow J, Bower A, *et al*. Can electronic medical record systems transform health care? Potential health benefits, savings, and costs. *Health Aff (Millwood)* 2005;24:1103–17.
22. Suárez-Varela J, Beltrán C, Molina T, *et al*. Computer-aided prescribing: from utopia to reality. *Aten Primaria* 2005;35:451–9.
23. Mateu J, Boronat MA, Zaforteza M, *et al*. Electronic prescription: impact on pharmaceutical expenditure. *Gac Sanit* 2011;25(Espec Congr 1):7.
24. Calzón S, Mercader JJ, Montero JC, *et al*. Introduction of the electronic prescription in a primary care district: impact on pharmaceutical expenditure and the factors determining its use. *Aten Primaria* 2013;45:133–9.
25. Catalán-Arlandis JL. The computerised prescription in primary care and its impact on drug spending using time series analysis. *Rev Calid Asist* 2011;26:18–27.
26. Farmaindustria. The pharmaceutical market in Spain. April 2009; Bulletin 48. <http://www.farmaindustria.es> (accessed 10 Jun 2014).
27. McMullin ST, Lonergan TP, Ryneerson CS. Twelve-month drug cost savings related to use of an electronic prescribing system with integrated decision support in primary care. *J Manag Care Pharm* 2005;11:322–32.
28. Acezat Oliva J. Impact of the use of ICT on pharmacy costs. The incorporation of the electronic prescription. *Aten Primaria* 2013;45:139–40.
29. Amirfar S, Anane S, Buck M, *et al*. Study of electronic prescribing rates and barriers identified among providers using electronic health records in New York City. *Inform Prim Care* 2011;19:91–7.
30. Crosson JC, Isaacson N, Lancaster D, *et al*. Variation in electronic prescribing implementation among twelve ambulatory practices. *J Gen Intern Med* 2008;23:364–71.
31. Fischer MA, Vogeli C, Stedman M, *et al*. Effect of electronic prescribing with formulary decision support on medication use and cost. *Arch Intern Med* 2008;168:2433–9.

BMJ Open

Evaluation of electronic prescription implementation in polymedicated users of Catalonia, Spain: a population-based longitudinal study

Irene Lizano-Díez, Pilar Modamio, Pilar López-Calahorra, Cecilia F Lastra, Jose L Segú, Antoni Gilabert-Perramon and Eduardo L Mariño

BMJ Open 2014 4:

doi: 10.1136/bmjopen-2014-006177

Updated information and services can be found at:
<http://bmjopen.bmj.com/content/4/11/e006177>

Supplementary Material

Supplementary material can be found at:
<http://bmjopen.bmj.com/content/suppl/2014/11/05/bmjopen-2014-006177.DC1.html>

These include:

References

This article cites 21 articles, 5 of which you can access for free at:
<http://bmjopen.bmj.com/content/4/11/e006177#BIBL>

Open Access

This is an Open Access article distributed in accordance with the Creative Commons Attribution Non Commercial (CC BY-NC 4.0) license, which permits others to distribute, remix, adapt, build upon this work non-commercially, and license their derivative works on different terms, provided the original work is properly cited and the use is non-commercial. See: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

Email alerting service

Receive free email alerts when new articles cite this article. Sign up in the box at the top right corner of the online article.

Topic Collections

Articles on similar topics can be found in the following collections

[Epidemiology](#) (855)
[General practice / Family practice](#) (228)
[Health informatics](#) (79)
[Health policy](#) (243)
[Health services research](#) (501)

Notes

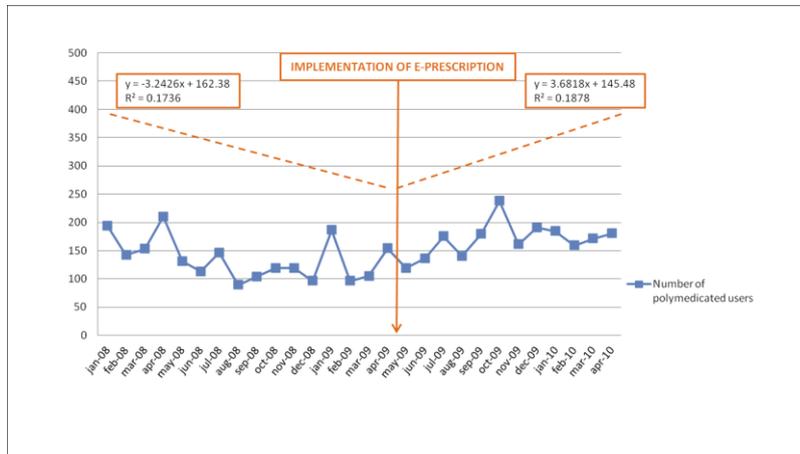
To request permissions go to:
<http://group.bmj.com/group/rights-licensing/permissions>

To order reprints go to:
<http://journals.bmj.com/cgi/reprintform>

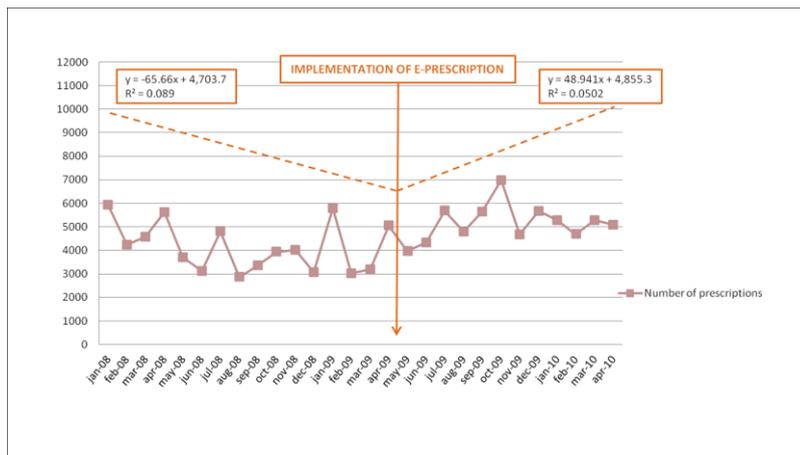
To subscribe to BMJ go to:
<http://group.bmj.com/subscribe/>

Online Supplementary appendices

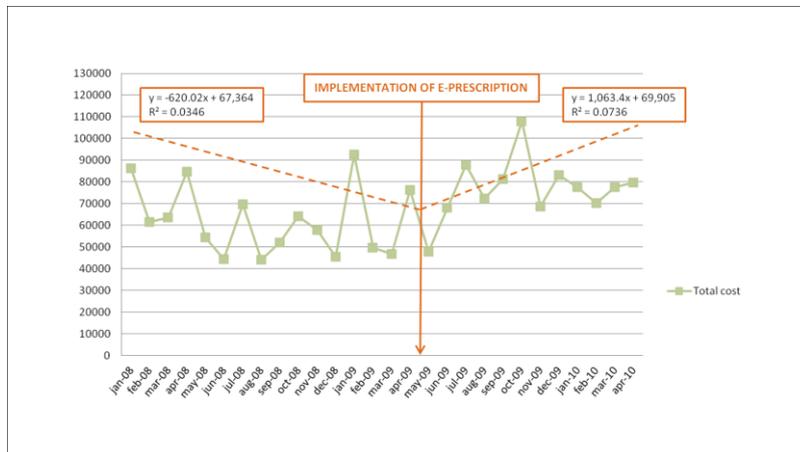
Appendix 1 Evolution of growth in number of polymedicated users in the 6 BHAs of study



Appendix 2 Evolution of number of prescriptions in polymedicated users in the 6 BHAs of study



Appendix 3 Evolution of growth in total cost in polymedicated users in the 6 BHAs of study



Resumen del artículo

Objetivos: Evaluar si el sistema de prescripción electrónica es una herramienta completa de gestión sanitaria que pueda contribuir al uso racional de los medicamentos, en particular en pacientes polimedicados que reciben 16 o más medicamentos en el sistema de salud público en la RSB.

Metodología:

Diseño: 16 meses de estudio retrospectivo seguidos de 12 meses de seguimiento prospectivo (28 meses en total). **Ámbito:** AP en la RSB, Cataluña, España. **Participantes:** Todos los pacientes asegurados en la RSB, y especialmente los usuarios polimedicados en 6 ABS (1.575 en total). Se consideró como pacientes polimedicados a todos aquellos con un consumo de ≥ 16 principios activos diferentes/mes.

Intervenciones: Seguimiento de las variables demográficas y de consumo de medicamentos obtenidas de los registros de recetas dispensadas en las OF y facturadas con cargo al SNS, así como los indicadores de consumo de medicamentos resultantes. Las variables territoriales relacionadas con la implantación del sistema de receta electrónica también fueron descritas y se obtuvieron a partir de los datos institucionales relacionados con el despliegue del proyecto.

Variables principales: Tendencia en los indicadores de consumo de medicamentos (número de recetas por usuario, coste total por usuario y coste total por receta) de acuerdo con la implantación de la e-receta en usuarios polimedicados.

Revisión sistemática de la literatura: Evidencia disponible sobre experiencias en las que se relacione la receta electrónica con polimedicación y/o uso de recursos (análisis de costes o gasto sanitario concretamente).

Resultados: Hubo una tendencia creciente significativa en el número de usuarios polimedicados, número de recetas y coste total ($p < 0,05$), que parecía independiente de la implantación de la receta electrónica cuando se compararon los periodos pre y post implantación. El número de recetas por usuario y el coste por usuario mostraron una disminución entre los periodos pre y post implantación, siendo ésta significativa en 2 ABS ($p < 0,05$).

Conclusiones: Los resultados sugieren que después de la implantación del sistema de receta electrónica, la racionalidad en la prescripción en pacientes polimedicados mejoró. Además, este estudio proporciona un enfoque muy valioso para una futura evaluación de impacto.

Resumen de los resultados principales

Población general

- En 2009 el proyecto Rec@t, el sistema de prescripción electrónica en Cataluña, estaba implantado en 273 ABS (75% del territorio).
- Según datos de diciembre 2009, se había alcanzado un valor total acumulado de 16 M de recetas electrónicas dispensadas, la población asegurada usuaria de este nuevo sistema era superior a los 800.000 usuarios y los profesionales sanitarios implicados más de 5.000 (3.289 médicos y 2.497 farmacéuticos). El 91% de los centros de AP ya estaban integrados y trabajaban con este nuevo sistema, mientras que el 9% restante se encontraba ultimando la formación de los profesionales sanitarios y la dotación tecnológica para ello; así, en base a estos datos, a finales de 2009 el proceso de despliegue del proyecto se consideró completo.
- Concretamente durante el año 2009 se implantó en la RSB el sistema de receta electrónica en 174 ABS (82,1% sobre el total de ABS en la RSB). Se facturaron 2.255.724 recetas electrónicas (3% sobre el total de prescripciones facturadas) y fueron incluidos 494.628 usuarios, 1.810 médicos (que representaron al 47% del colectivo en la RSB) y el 95,5% de las OF del territorio.

Usuarios polimedificados

- Se analizaron 1.575 usuarios polimedificados en 6 ABS de la RSB.
- Se observó un aumento significativo en el número de usuarios polimedificados, número de recetas y coste total ($p < 0,05$) entre los periodos pre y post implantación del sistema de receta electrónica. Se interpretó que esta tendencia fue independiente de la implantación del sistema de receta electrónica.
- Tuvo lugar una disminución del número de recetas por usuario y coste total por usuario entre los periodos pre y post implantación del sistema de receta electrónica. Esta disminución se observó en los datos totales e individualmente en 3 de las 6 ABS de estudio, siendo significativa en 2 de ellas ($p < 0,05$).
- El coste por receta no mostró ninguna variación relevante durante los 28 meses de estudio.

Revisión sistemática de la literatura

- 12 estrategias de búsqueda realizadas en la base de datos científica PubMed (100 resultados a fecha 26/04/2014).
- 14 referencias incluidas (ver descripción detallada en Anexo III).

4. Discusión

4.1. Experiencias en polimedicación

Si bien es conocido que la polimedicación está en fase de crecimiento y que requiere de una adecuada gestión por parte de los profesionales sanitarios, no existe suficiente evidencia sobre el impacto social directo que ésta tiene en nuestro sistema sanitario, entendiéndose como impacto social las consecuencias positivas y negativas sobre la salud y sobre los recursos económicos.

Las intervenciones dirigidas a pacientes polimedificados pueden ser eficaces para reducir el número de fármacos, mejorar la calidad de la prescripción o disminuir los PRM/RNM, pero existe poca evidencia acerca de sus repercusiones en la salud de los pacientes.

Por otro lado, tampoco es bien conocido el impacto que las intervenciones de atención farmacéutica pueden tener sobre la gestión de la medicación, ya sea en términos de minimizar riesgos, mejorar la efectividad o seguridad de las terapias o reducir los costes asociados a la polimedicación y, en definitiva, por tanto, mejorar la eficiencia de la gestión del paciente crónico polimedificado. Los impactos de la atención farmacéutica en este ámbito que reporta la bibliografía son variables, y su generalización es dudosa debido a la falta de estudios experimentales con un diseño robusto, a la variedad de métodos de medida utilizados, y a las diferencias organizativas entre los entornos de análisis, lo que dificulta la trazabilidad de los resultados obtenidos.

4.1.1. Efectividad de las intervenciones en polimedificados

La polimedicación es un problema clínico muy importante, con impacto negativo en la salud de los pacientes y en el sistema sanitario. Es posible mejorar la utilización de medicamentos en los pacientes polimedificados. Tal y como ya se ha comentado anteriormente, se han descrito múltiples formas de abordar el manejo de la polimedicación y la prescripción inadecuada que van desde un nivel de macrogestión (política y regulación, organizaciones gubernamentales) a la microgestión (punto de atención clínica), pasando por la mesogestión (gestión sanitaria)⁶⁰. Concretamente, los modelos de intervención en la atención sanitaria del paciente polimedificado incluyen: medidas políticas y regulatorias, intervenciones educativas, sistemas de soporte informatizado a la toma de decisiones, sistemas de incentiación, intervenciones farmacéuticas, intervenciones clínicas, revisiones por equipos multidisciplinares y, por último, intervenciones multifaceta o mixtas. Las intervenciones logran la racionalización, y el mejor uso de la terapéutica, lo que no empeora el curso de las enfermedades y se acompaña de menos eventos adversos y de menor gravedad¹⁸.

Los estudios sobre el impacto positivo de la racionalización de la prescripción en la salud de los pacientes polimedificados son escasos, inconsistentes y pobres (por ejemplo: en cuanto a resultados sobre la mejora de la calidad de vida, de las actividades de la vida diaria y de la mortalidad), además de estar centrados únicamente en población geriátrica⁶¹. De forma general, existen más publicaciones sobre el daño asociado a la polimedicación y sobre las posibilidades de mejora de la prescripción en estos casos que sobre las consecuencias positivas de las intervenciones que han resultado exitosas en la salud de los pacientes.

Tres revisiones sistemáticas recientes en el ámbito internacional incluyen numerosos ensayos clínicos, la mayoría de ellos de calidad baja, en los que se evalúa qué actuaciones han demostrado mayor utilidad en población anciana^{60,61,62}. La mayor parte de los estudios tenían como objetivo reducir la polimedicación en términos cuantitativos o cualitativos y mejorar el perfil de prescripción, y sólo algunos valoran efectos como la reducción de EA y del número de ingresos y reingresos; otros pocos evalúan aspectos como la percepción de salud o la funcionalidad física o cognitiva. En resumen, no existen pruebas claras de que las intervenciones para mejorar la polimedicación consigan mejoras clínicas significativas, aunque algunas sí parecen ser efectivas en reducir la polimedicación, el uso de fármacos inadecuados y en disminuir los PRM. Las estrategias que han estado dirigidas a los profesionales sanitarios y que parecen haber demostrado mejoras significativas son^{60,61,62}: formativas (presentación de casos en foros pequeños, combinado con la entrega de informes, las visitas de expertos y la celebración de encuentros periódicos), informativas (sistema de alerta y de ayuda a la toma de decisiones y revisiones farmacoterapéuticas y clínicas) y revisión farmacoterapéutica y clínica (atención farmacéutica -análisis por farmacéuticos comunitarios-, revisiones multidisciplinares -médicos, farmacéuticos, enfermeros y trabajadores sociales- y consultorías de expertos).

La racionalización de la prescripción en los polimedcados tiene un impacto en la salud de los pacientes implicados, pero los resultados no son consistentes en todos los estudios. Hay concordancia sobre la hipótesis del mantenimiento de la misma salud con menos medicamentos y en la disminución del número y gravedad de los EA. En cambio, respecto al resultado positivo en la salud los estudios son escasos, de pequeño tamaño e inconsistentes; se citan de continuo los dos mismos trabajos; en uno mejoró el estado general de salud de los pacientes⁶⁰ y en otro disminuyó la mortalidad al año⁶³. Así, si bien se sugiere un impacto positivo en salud con la racionalización de la prescripción en los polimedcados⁶¹, se desconoce si en conjunto los beneficios de la racionalización se acompañan de perjuicios, como disminución de la calidad de vida.

Existen diferencias importantes entre los estudios en cuanto al tipo de intervención (educativas, revisiones de medicación de distintos tipos, recordatorios, discusión de casos, entrevista clínica, herramientas informáticas, etc), tipo de profesional que realiza la intervención (farmacéutico, médico, enfermero, equipo multidisciplinar, etc), diseño de estudios (aleatorizados, cuasi-experimentales, etc), contexto (AP, hospital, geriatría, etc), así como en el efecto observado.

No es posible determinar qué componente o componentes de las intervenciones son más eficaces, probablemente no exista una única intervención que funcione en todos los pacientes y contextos, por lo que es aconsejable utilizar una variedad de técnicas.

4.1.2. Impacto económico de las intervenciones en polimedicados

Por otro lado, tampoco es bien conocido el impacto que las intervenciones de atención farmacéutica pueden tener sobre la gestión de la medicación, ya sea en términos de minimizar riesgos, mejorar la efectividad o seguridad de las terapias o reducir los costes asociados a la polimedicación y, en definitiva, por tanto, mejorar la eficiencia de la gestión del paciente crónico polimedicado. Los impactos de la atención farmacéutica en este ámbito que reporta la bibliografía son variables y su generalización es dudosa debido a la falta de estudios experimentales con un diseño robusto, a la variedad de métodos de medida utilizados, y a las diferencias organizativas entre los entornos de análisis, lo que dificulta la trazabilidad de los resultados obtenidos⁶⁴.

Los estudios publicados en este sentido (Anexo IV), incluyen alguna medida de costes directos sobre las intervenciones realizadas (coste de los medicamentos o bien costes sanitarios, entendidos como visitas al centro de salud o a urgencias, hospitalización y tiempo empleado por el farmacéutico en el SFT y/o en la formación del paciente). Ninguno de estos estudios pertenece a nuestro país y únicamente se ha concluido que 4 de ellos muestran resultados consistentes sobre el análisis de los efectos en la reducción de costes directos debido a un mejor control de la polimedicación (disminución en el número de fármacos y/o dosis) o la adherencia al tratamiento^{65,66,67,68}. La mayoría de estudios analizados se centraron en los costes sanitarios relacionados con la prescripción inapropiada de medicamentos en la población y la resolución de PRM/RNM. Sin embargo, incluyeron poblaciones, ámbitos y métodos diversos, y algunos de los resultados no son concluyentes e incluso contradictorios.

Estudios como el PEER (*Pharmaceutical care of the Elderly in Europe Research*) o el IMPROVE (*Impact of Managed Pharmaceutical care on Resource Utilization and Outcomes in Veterans Affairs Medical Center*) son los que incluyeron mayor número de pacientes polimedicados (2.454 y 1.054, respectivamente)⁶⁵. Las conclusiones que ofrecen los autores se agrupan en unas recomendaciones a tener en cuenta a la hora de efectuar evaluaciones farmacoeconómicas de programas de atención farmacéutica en ancianos, a saber: hay que evitar utilizar a los pacientes como fuente de información de uso de recursos; hay que ser consciente que el anciano representa una población heterogénea, con grandes diferencias en funcionalidad y morbilidad, por lo que se hace imprescindible una rigurosa técnica de aleatorización; es imperativo utilizar costes económicos en vez de tarifas, cargos o tasas oficiales; hay que desarrollar un marco común para la utilización de recursos que facilite las comparaciones; se utilizarán medidas de la calidad de vida relacionada con la salud que puedan ser incorporadas al análisis económico, no siendo deseable el habitual SF-36 y sí el escasamente aplicado EuroQoL-5D; hay que desarrollar un instrumento para promover una recogida de datos estandarizada.

Es previsible que la mejor adecuación de los tratamientos, junto a una mayor adherencia terapéutica redunden en tratamientos más efectivos y con un menor número de PRM/RNM y complicaciones sanitarias, y por ende, en una mejora en la eficiencia en la utilización de los recursos sanitarios (por ejemplo: reducción del número de visitas e ingresos hospitalarios).

Aun así, son necesarios más estudios que investiguen el grado en el que los tratamientos farmacológicos pueden simplificarse y cuál es el efecto que esta medida produce en la adherencia.

4.2. Experiencias en receta electrónica

La mejora de la implantación de la receta electrónica como una herramienta tecnológica de gran potencial no es un fin en sí mismo, sino un medio que permite al farmacéutico comunitario comunicarse con el resto del equipo multidisciplinar, facilitar el SFT y contribuir a un mejor cumplimiento y adherencia terapéutica.

En la farmacia comunitaria se deben contemplar e impulsar nuevos servicios que mejoren el uso responsable de los medicamentos y un buen ejemplo de caso de éxito es la receta electrónica, que ha supuesto un antes y un después en los procesos de prescripción y dispensación de medicamentos, facilitando la labor de médicos y farmacéuticos en aras de ofrecer un mejor servicio a sus principales beneficiarios, los pacientes.

Sin embargo, la implantación de los sistemas de receta electrónica en España como desarrollo de la sanidad digital se ha producido de forma desigual y descoordinada en el territorio. Tras 12 años desde el inicio de su implantación, actualmente la receta electrónica está implantada en todas las CCAA españolas y en las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, excepto en Castilla y León. Sin embargo el desarrollo de la herramienta tecnológica sigue sin ser homogéneo, lo que dificulta la interoperabilidad entre los distintos modelos autonómicos.

La receta electrónica permite que el paciente acuda periódicamente a la OF a recoger los medicamentos prescritos, permitiendo la realización de otros servicios profesionales farmacéuticos complementarios al servicio de dispensación. Sin embargo, actualmente existen algunas carencias en el sistema que dificultan estas acciones asistenciales (por ejemplo: no permite al farmacéutico el acceso a la historia clínica completa del paciente, no existe comunicación directa e inmediata con otros profesionales sanitarios, no permite reflejar las intervenciones del farmacéutico e introducir datos en el sistema, etc). Es necesario desarrollar plenamente la parte asistencial de la receta electrónica, ya que dotaría al sistema sanitario de una serie de recursos que permitirían una importante mejora de la calidad asistencial del servicio de dispensación de medicamentos y productos sanitarios en beneficio de la mejora de la salud de los pacientes.

Actualmente existen escasas experiencias reportadas en receta electrónica que muestren resultados en población polimedificada como los presentados aquí. Tras una revisión sistemática de la literatura (Anexo III), se identificaron principalmente estudios a nivel nacional que habían evaluado indicadores de consumo de medicamentos en diferentes etapas del proceso de implantación del sistema de receta electrónica, por lo que la variabilidad observada en sus resultados, en lo que a gasto farmacéutico se refiere, es muy elevada.

Aparte de esta escasa evidencia, las particularidades de cada proceso de despliegue e implantación en el momento del estudio impiden que los resultados sean extrapolables a otras poblaciones y/o territorios. Sin embargo existen algunos puntos en los que los resultados sí coinciden: reducción en el número de visitas a profesionales sanitarios (frecuentación) y potencial prevención de errores de prescripción y RAM. Estas circunstancias representan un ahorro nada despreciable para el sistema sanitario.

En relación a este último punto, una revisión sistemática publicada⁶⁹ encontró que los sistemas de prescripción electrónica conseguían una reducción considerable en el riesgo relativo de errores de medicación y de EA (errores de medicación: 13%-99%; EA en general: 30%-84%; EA potenciales: 35%-98%) respecto a los manuales. Sin embargo los estudios difieren en su diseño, en el contexto, calidad y resultados, de magnitud muy variable. Sería necesario disponer de un mayor número de ensayos clínicos aleatorizados y controlados que aporten más evidencia sobre este tema y permitan minimizar la variabilidad observada en los resultados.

En cuanto a la reducción de la frecuentación, Chaudry et al (2006)⁷⁰ realizaron una revisión sistemática de la evidencia existente sobre el efecto de las TIC en la calidad, eficiencia y costes de la atención sanitaria. El mayor beneficio en términos de eficiencia fue la reducción en la frecuentación (disminuciones del 8,5% al 24%). Sin embargo, los datos empíricos existentes referidos a costes eran limitados y no concluyentes.

Una revisión más reciente realizada por Clyne et al (2012)⁷¹, presentó la evidencia disponible en relación al uso del sistema de receta electrónica y otras TIC, como los sistemas de soporte a la decisión clínica, con el fin de reducir la prescripción inadecuada en personas mayores. Esta revisión indicó que las diferentes experiencias tenían el potencial de reducir la prescripción inadecuada y la polimedicación en los ancianos, pero la magnitud de su efecto varió en función del diseño de cada uno de los estudios y el ámbito en el que se llevaron a cabo (AP, atención hospitalaria y centros sociosanitarios). Hubo heterogeneidad significativa en los estudios realizados, en términos de diseño del estudio, diseño de las intervenciones, ámbito de estudio de los pacientes y medidas de los resultados, siendo éstas además escasamente reportadas. Además se desconoce cuál fue el impacto clínico de las mismas, en términos de efectividad y eficiencia; algunos estudios examinaron el efecto de las intervenciones en términos de hospitalizaciones, morbilidad y mortalidad, lo que limitó la interpretación de dichas intervenciones. En ninguno de los ámbitos de estudio analizados existió una difusión amplia de las intervenciones realizadas. En general, los proveedores de servicios asistenciales indicaron estar satisfechos con los sistemas de prescripción electrónica y consideraron que tienen un impacto positivo en la seguridad de la praxis, aunque es un tema que debe seguir siendo investigado para introducir mejoras.

5. Conclusiones

Los resultados de esta Tesis aportan nueva evidencia sobre un grupo de población muy relevante en términos de gestión y atención sanitaria como son los pacientes polimedificados. En cuanto a su caracterización, no se han identificado estudios que analicen una población tan extensa como la incluida en esta Tesis ni consideren un nivel de polimedicación tan elevado. Asimismo se aporta evidencia pionera en nuestro entorno sobre la evaluación de indicadores de consumo de medicamentos asociados a la implantación de la receta electrónica en este grupo de pacientes durante 28 meses.

La investigación desarrollada en esta Tesis sugiere que abordar la cronicidad exige, sin duda, hablar de rediseño del sistema sanitario, participación, intercambio, interoperabilidad y gestión clínica, con un modelo de actuación que parta de la identificación y estratificación del riesgo, con implicación de profesionales sanitarios, consideración de la carga de la comorbilidad y pluripatologías para prever complicaciones asistenciales, la generalización de herramientas de apoyo a las decisiones clínicas y la explotación de los beneficios de los sistemas de información clínica basados en las TIC.

La innovación es un camino para mejorar la calidad del SNS y su eficiencia, siempre que ésta responda a criterios de calidad, esté basada en evidencia científica y pueda ser evaluada. En este marco, es fundamental conocer qué aportan las innovaciones diagnósticas, terapéuticas, de seguimiento de los pacientes y de gestión sanitaria, que sean evaluadas en aras de conseguir aumentar la calidad de la atención con un máximo de eficiencia, en términos de resultados de salud y económicos, y que haga posible la sostenibilidad a un medio-largo plazo.

Las conclusiones específicas que se extraen de esta Tesis son:

Caracterización de los usuarios polimedificados en la RSB

- La RSB fue la RS que territorialmente concentró el mayor número de población y representó el 78% del total de usuarios polimedificados en Cataluña en 2008. Concretamente la RSB concentró 36.880 usuarios polimedificados (64,2% mujeres).
- El grupo de usuarios polimedificados que concentró el mayor número de prescripciones (40% del total) fue el grupo de 75-84 años, que a su vez representó casi el 40% de los usuarios polimedificados de la RSB. Este grupo de edad también es el que generó un coste superior al sistema sanitario, a diferencia de los usuarios más jóvenes e incluso los ancianos más mayores.
- El patrón general de paciente polimedificado fue representado por un usuario mujer, de edad comprendida entre los 75 y 84 años, con pluripatología crónica y comorbilidad asociada y que implicó un elevado consumo de medicamentos diferentes, así como frecuentación al centro de salud (visitas).
- Las 5 clases de medicamentos más consumidos en la RSB fueron los medicamentos para el sistema nervioso, sistema cardiovascular, tracto alimentario y metabolismo,

sistema respiratorio y sistema musculoesquelético. Estos grupos aglutinaron el 71,4% de los envases dispensados a los usuarios polimedcados.

- Se observó gran variabilidad entre los perfiles farmacoterapéuticos de hombres y mujeres, y también entre grupos de edad; las mayores discrepancias respecto al patrón general de consumo se encontraron en los usuarios más jóvenes (5-14 años) y en los ancianos ≥ 65 años.
- Se dispone de escasa evidencia sobre la efectividad e impacto de las intervenciones de atención farmacéutica dirigidas a pacientes polimedcados. Además, la variedad de métodos de medida utilizados en los estudios realizados que se han identificado hasta la fecha conlleva a que los resultados publicados sean altamente variables y difícilmente extrapolables.

Análisis descriptivo de la implantación de la receta electrónica sobre los usuarios polimedcados en la RSB

- El estudio sugiere que a partir de la implantación de la receta electrónica (mayo 2009) disminuyó el número de recetas por usuario y el coste total por usuario.
- Dada la complejidad y el dinamismo de la implantación de la receta electrónica, debe considerarse que existen diversos factores de variabilidad, inherentes o no al propio proceso de despliegue del proyecto, que también pudieron influir sobre los parámetros relativos a la prestación farmacéutica (territorio, tiempos, proveedores, tipología de usuarios, políticas de precios de los medicamentos, protocolos de tratamiento, etc).
- Aún es pronto para atribuir todos los cambios observados a la receta electrónica porque durante el estudio no había finalizado completamente su integración en todos los elementos del sistema sanitario. Sin embargo, el estudio realizado permite obtener aproximaciones muy valiosas para una futura evaluación del impacto.
- En cuanto a la posibilidad de comparación de los resultados de este análisis, a nivel nacional únicamente existen algunos trabajos locales a pequeña escala y publicaciones en congresos sobre las experiencias de gestión que cada CCAA ha llevado a cabo sobre la implantación de esta tecnología en la población general. En ningún caso se ha detectado que se hayan descrito poblaciones tan extensas ni del tipo de la presentada en esta Tesis (polimedcados).

Barcelona, septiembre de 2015

Irene Lizano Díez

6. Anexos

Anexo I. Editorial

Impacto económico de la polimedición.

Lizano-Díez I, Modamio P, Mariño EL.

Formación Médica Continuada en Atención Primaria (FMC). 2014;21(6): 317-8.

Categoría: Gestión, Organización y Política Sanitaria; Terapéutica y Farmacología.

Impacto económico de la polimedicación

Irene Lizano-Díez, Pilar Modamio y Eduardo L. Mariño*

Unidad de Farmacia Clínica y Farmacoterapia. Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica. Facultad de Farmacia. Universidad de Barcelona. Barcelona. España.

*Correo electrónico: emarino@ub.edu

El aumento de la esperanza de vida se relaciona directamente con el envejecimiento de la población y el incremento de la prevalencia de enfermedades crónicas. Asimismo, nuestro sistema de salud se caracteriza por un acceso efectivo a los recursos sanitarios lo que, sin duda, facilita también el acceso a los tratamientos farmacológicos teóricamente necesarios.

La polimedicación es un fenómeno cada vez más frecuente y está relacionado de manera directa con el incremento de la prevalencia de pacientes crónicos complejos que requieren en su tratamiento la combinación de diferentes fármacos. Este fenómeno, por tanto, es una realidad en nuestro entorno que, si bien responde en teoría a una necesidad de respuesta terapéutica delante de determinados cuadros complejos, no está exento de riesgos y puede generar impacto negativo sobre la salud individual y poblacional.

Asimismo, los requerimientos terapéuticos que conlleva la gestión de la cronicidad implican costes económicos elevados para el sistema de salud, derivados tanto del coste directo de los medicamentos como de los costes implicados en prevenir o tratar los impactos negativos de la polimedicación en la población susceptible.

No obstante, a pesar de ser una situación frecuente y, en general, adecuadamente definida desde la perspectiva teórica (consumo diario de 4 o más fármacos), la medición de la polimedicación no parece fácil, ya que existe una gran variabilidad en los pacientes que se catalogan en los estudios como polimedificados, así como en los métodos de medición utilizados. Diferentes estudios integran, en general, poblaciones de pacientes polimedificados con medias diarias de 4,2-8 fármacos por paciente^{1,2}, pero existen otros que muestran valores muy diferentes. Ejemplo de ello es una reciente investigación publicada, realizada en Cataluña, en la que se analizaron 36.880 pacientes polimedificados bajo el criterio de ser consumidores de 16 o más principios activos diferentes al mes³. Como es lógico, esta variabilidad dificulta la medición concreta de la polimedicación, su comparabilidad

entre diferentes entornos y su extrapolabilidad, así como la medición de los efectos poblacionales del mismo.

Los datos publicados en España sobre la prevalencia poblacional de la polimedicación son escasos, y además, como ya hemos mencionado, existe gran variabilidad en los criterios de inclusión de pacientes y el ámbito tratado. Un estudio publicado en 2012 sobre población adulta y crónica de un centro de salud sitúa la prevalencia en un 50% entre los mayores de 65 años⁴. Asimismo, se estima una prevalencia de hasta el 59% en las personas institucionalizadas⁵.

Según los últimos datos oficiales publicados en el ámbito estatal, el gasto en medicamentos (gasto en farmacia) representó un 18,1% del gasto sanitario público en 2011, aunque cabe destacar que la función con mayor peso en el ámbito de la asistencia sanitaria pública fue la de los servicios hospitalarios y especializados, que representaron un 58,4% del total. Los mayores de 65 años representan el 17% de nuestra población y originan aproximadamente el 70% del gasto en medicamentos total⁶.

Si bien es conocido que la polimedicación está en fase de crecimiento y que requiere de una adecuada gestión por parte de los profesionales sanitarios, no existe suficiente evidencia sobre el impacto social directo que esta tiene en nuestro sistema sanitario, entendiéndose como impacto social las consecuencias positivas y negativas sobre la salud y sobre los recursos económicos.

Por otro lado, tampoco es bien conocido el impacto que las intervenciones de atención farmacéutica pueden tener sobre la gestión de la medicación, ya sea en términos de minimizar riesgos, mejorar la efectividad o seguridad de las terapias o reducir los costes asociados a la polimedicación y, en definitiva, por tanto, mejorar la eficiencia de la gestión del paciente crónico polimedificado. Los impactos de la atención farmacéutica en este ámbito que reporta la bibliografía son variables, y su generalización es dudosa debido a la falta de estudios experimentales con un diseño robusto, a la variedad de métodos de medida utilizados, y a las diferencias organi-

zativas entre los entornos de análisis, lo que dificulta la trazabilidad de los resultados obtenidos.

Se ha realizado una revisión sistemática en PubMed sobre el impacto en la utilización de recursos sanitarios (costes) de intervenciones de atención farmacéutica dirigidas a la gestión de la polimedición, a través de los siguientes términos MeSH: “polypharmacy”; “economics”; “budgets”; “efficiency”; “organizational”; “health care costs”; “health services for the aged”; “pharmaceutical services/economics”.

A partir del análisis detallado de los 230 resultados obtenidos en la búsqueda, se seleccionaron 21 referencias. Todos estos resultados incluyeron alguna medida de costes directos sobre las intervenciones realizadas (coste de los medicamentos o bien costes sanitarios, entendidos como visitas al centro de salud o a urgencias, hospitalización y tiempo empleado por el farmacéutico en el seguimiento farmacoterapéutico y/o en la formación del paciente). Ninguno de estos estudios pertenece a nuestro país y únicamente 4 de ellos mostraron resultados consistentes sobre el análisis de los efectos en la reducción de costes directos debido a un mejor control de la polimedición (disminución en el número de fármacos y/o dosis) o la adherencia al tratamiento⁷⁻¹⁰. La mayoría de estudios analizados se centraron en los costes sanitarios relacionados con la prescripción inapropiada de medicamentos en la población y la resolución de problemas relacionados con los medicamentos. Sin embargo, incluyeron poblaciones, ámbitos y métodos diversos, y algunos de los resultados no son concluyentes e incluso contradictorios.

Estudios como el *Pharmaceutical care of the elderly in Europe Research* o el *Impact of Managed Pharmaceutical care on Resource Utilization and Outcomes in Veterans Affairs Medical Center* son los que incluyeron mayor número de pacientes polimedificados (2.454 y 1.054, respectivamente)⁷.

Es previsible que la mejor adecuación de los tratamientos, junto a una mayor adherencia terapéutica redunden en

tratamientos más efectivos y con un menor número de problemas relacionados con los medicamentos y complicaciones sanitarias, y por ende, en una mejora en la eficiencia en la utilización de los recursos sanitarios (por ejemplo, reducción del número de visitas e ingresos hospitalarios). Aun así, son necesarios más estudios que investiguen el grado en el que los tratamientos farmacológicos pueden simplificarse y cuál es el efecto que esta medida produce en la adherencia.

Bibliografía

1. Hohl CM, Dankoff J, Colacone A, Afilalo M. Polypharmacy, adverse drug-related events, and potential adverse drug interactions in elderly patients presenting to an emergency department. *Ann Emerg Med*. 2001;38:666-71.
2. Rollason V, Vogt N. Reduction of polypharmacy in the elderly: a systematic review of the role of the pharmacist. *Drugs Aging*. 2003;20:817-32.
3. Lizano-Díez I, Modamio P, López-Calahorra P, Lastra CF, Gilabert-Perramon A, Segú JL, et al. Profile, cost and pattern of prescriptions for polymedicated patients in Catalonia, Spain. *BMJ Open*. 2013;3:e003963.
4. Molina López T, Caraballo Camacho ML, Palma Morgado D, López Rubio S, Domínguez Camacho JC, Morales Serna JC. Prevalencia de polimedición y riesgo vascular en la población mayor de 65 años. *Aten Primaria*. 2012;44:216-22.
5. Albers U, Palacios G, Pedrero-Chamizo R, Meléndez A, Pietrzik K, González-Gross M. La polimedición en mayores institucionalizados; su efecto sobre los niveles de vitamina B12, folato y homocisteína. *Nutr Hosp*. 2012;27:298-302.
6. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. [acceso 20 Ene 2014]. Disponible en: <http://www.msssi.gob.es>
7. Crealey GE, Sturges IK, McElnay JC, Hughes CM. Pharmaceutical care programmes for the elderly: economics issues. *Pharmacoeconomics*. 2003;21:455-65.
8. Denneboom W, Dautzenberg MG, Grol R, De Smet PA. Treatment reviews of older people on polypharmacy in primary care: cluster controlled trial comparing two approaches. *Br J Gen Pract*. 2007;57:723-31.
9. Garfinkel D, Zur-Gil S, Ben-Israel J. The war against polypharmacy: a new cost-effective geriatric-palliative approach for improving drug therapy in disabled elderly people. *Isr Med Assoc J*. 2007;9:430-4.
10. Kojima G, Bell C, Tamura B, Inaba M, Lubimir K, Blanchette PL, et al. Reducing cost by reducing polypharmacy: the polypharmacy outcomes project. *J Am Med Dir Assoc*. 2012;13:818.e11-5.

Anexo II. Revisión sistemática de la literatura (primer trabajo)

Perfil, coste y patrón de prescripción en pacientes polimedicados de Cataluña, España.

Los objetivos de esta revisión sistemática de la literatura fueron dos: identificar la evidencia disponible sobre la prevalencia y el perfil de usuarios polimedicados, y determinar el número de medicamentos a partir del cual se considera que un usuario es polimedicado.

El detalle de las 7 estrategias de búsqueda realizadas en la base de datos científica PubMed (2.188 resultados a fecha 24/04/2013) es el siguiente:

Estrategia de búsqueda 1: "Prescription Drugs"[Mesh] AND ("Registries"[Mesh] OR "Database Management Systems"[Mesh]).

Estrategia de búsqueda 2: Polymedicated[All Fields].

Estrategia de búsqueda 3: ("Polypharmacy"[MeSH Terms] OR "Polypharmacy"[All Fields]) AND (("Database"[Journal] OR "Database (Oxford)"[Journal] OR "Database"[All Fields]) OR ("Registries"[MeSH Terms] OR "Database Management Systems"[Mesh] OR "Registries"[All Fields])).

Estrategia de búsqueda 4: ("Polypharmacy"[MeSH Terms] OR "Polypharmacy"[All Fields]) AND (Medical[All Fields] AND Administrative[All Fields] AND ("Database"[Journal] OR "Database (Oxford)"[Journal] OR "Database"[All Fields])).

Estrategia de búsqueda 5: ("Polypharmacy"[MeSH Terms] OR "Polypharmacy"[All Fields]) AND (("Database"[Journal] OR "Database (Oxford)"[Journal] OR "Database"[All Fields]) OR "Registries"[MeSH Terms] OR "Registries"[All Fields]) AND ("Drug Utilisation Review"[All Fields] OR "Drug Utilization Review"[MeSH Terms] OR ("Drug"[All Fields] AND "Utilization"[All Fields] AND "Review"[All Fields]) OR "Drug Utilization Review"[All Fields]).

Estrategia de búsqueda 6: ("Polypharmacy"[MeSH Terms] OR "Polypharmacy"[All Fields]) AND (("Database"[Journal] OR "Database (Oxford)"[Journal] OR "Database"[All Fields]) OR "Registries"[MeSH Terms] OR "Registries"[All Fields]) AND ("Statistics (Ber)"[Journal] OR "Statistics"[All Fields]) AND ("Statistics and Numerical Data"[Subheading] OR ("Statistics"[All Fields] AND "Numerical"[All Fields] AND "Data"[All Fields]) OR "Statistics and Numerical Data"[All Fields] OR ("Numerical"[All Fields] AND "Data"[All Fields]) OR "Numerical Data"[All Fields]).

Estrategia de búsqueda 7: "Polypharmacy"[Mesh].

Los resultados de la búsqueda, previa eliminación de duplicados, se filtraron según título y posteriormente se evaluaron en detalle según resumen y texto completo. Estos análisis de resultados los realizaron 2 revisores de forma independiente (Figura 6 y Tabla 9).

Los criterios principales de elegibilidad fueron los siguientes: 1) tema principal: polimedicación en humanos; 2) ámbito del estudio: AP; 3) únicamente referencias a texto completo.

Figura 6. Diagrama de la revisión sistemática de la literatura sobre polimedicación.

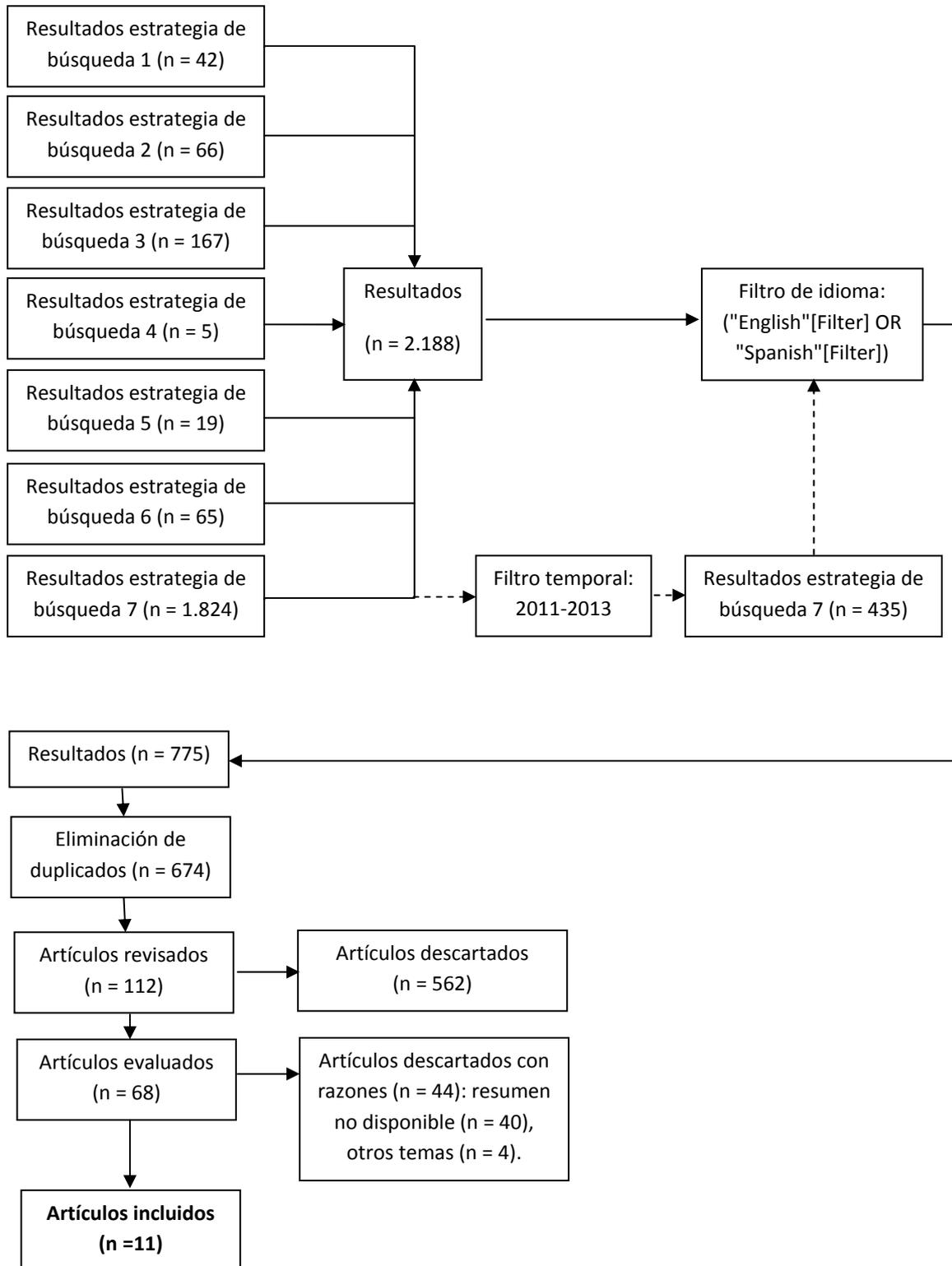


Tabla 9. Detalle de las 11 referencias resultantes de la revisión sistemática de la literatura.

Autores	Título	Justificación y objetivos	Metodología y criterio de polimedición	Conclusiones
<p>Chan et al, 2009⁷²</p>	<p>Polypharmacy among disabled taiwanese elderly: a longitudinal observational study.</p>	<p>Justificación: Se desconoce si la correlación entre polimedición y ancianos frágiles es la misma que para la población geriátrica en general. Por otra parte, los datos sobre polimedición en población taiwanesa son limitados.</p> <p>Objetivos: Determinar la prevalencia y correlación entre polimedición y ancianos frágiles en Taiwán (edad ≥ 65 años).</p>	<p>Estudio observacional longitudinal sobre 11.788 ancianos frágiles (datos entre julio 2001-junio 2002), incluidos en un Programa específico de evaluación de la atención de larga estancia en Taiwán. Los datos de prescripción se obtuvieron del Sistema Nacional de Salud de Taiwán.</p> <p>Polimedición: Prescripción de ≥ 5 medicamentos; Polimedición mayor: Prescripción de ≥ 10 medicamentos.</p> <p>Análisis estadístico: Regresión logística.</p>	<p>La prevalencia de polimedición fue muy alta entre los ancianos frágiles de Taiwán (81% con polimedición y 38% con polimedición mayor). Una de las principales razones que se detectó en este sentido fue la visita a múltiples profesionales.</p>
<p>Flaherty et al, 2000⁷³</p>	<p>Polypharmacy and hospitalization among older home care patients.</p>	<p>Justificación: La atención domiciliar es el componente de mayor crecimiento sobre el presupuesto del Programa <i>Medicare</i> (Estados Unidos).</p> <p>Objetivos: Analizar la relación entre el uso de medicamentos (número de medicamentos, tipo y si son o no apropiados para el paciente) y hospitalización, en ancianos > 65 años que reciben atención domiciliar.</p>	<p>Revisión retrospectiva de la historia clínica de 833 pacientes dados de alta por 2 motivos: a) vuelta a su hogar o al cuidado de su familia; b) hospitalización. Se evaluó el número total de medicamentos (de prescripción y no prescripción); grado de polimedición (% pacientes que tomaban ≥ 5 medicamentos, ≥ 7 medicamentos y ≥ 10 medicamentos) y frecuencia de uso según tipo de medicamentos, incluyendo aquella considerada inapropiada de acuerdo a un panel de expertos.</p> <p>Análisis estadístico: Prueba t de Student y Test Chi-cuadrado.</p>	<p>El estudio muestra una relación entre niveles elevados de polimedición y hospitalización, aunque no se pudo concluir que el número de medicamentos fuese un indicador de pacientes más frágiles con mayor riesgo de hospitalización, o bien que el número elevado de medicamentos fuera el causante de la hospitalización.</p>

Autores	Título	Justificación y objetivos	Metodología y criterio de polimedición	Conclusiones
Galán-Retamal et al, 2010 ⁷⁴	Seguimiento del paciente anciano polimedificado en un área de salud.	<p>Justificación: Riesgo muy elevado de sufrir RAM y PRM en ancianos polimedificados. Es necesario un criterio de calidad y evaluación continua.</p> <p>Objetivos: Implantar una estrategia coordinada entre la unidad de atención familiar y el servicio de farmacia que posibilite la revisión del tratamiento en pacientes polimedificados.</p>	<p>Diseño de un formulario guía para la revisión del tratamiento de 1.897 pacientes por el médico de familia (estudio entre 4º trimestre 2008-mayo 2009).</p> <p>Desarrollo de un informe farmacoterapéutico como documento de apoyo al médico para la revisión del tratamiento. Puesta en marcha del circuito coordinado médico de familia-farmacéutico: redacción de instrucciones de trabajo y difusión entre los profesionales implicados.</p> <p>Polimedición: Toma de ≥ 10 medicamentos durante ≥ 1 mes.</p>	El desarrollo e implantación de herramientas informáticas en el seguimiento de pacientes polimedificados permitió la elaboración de informes farmacoterapéuticos que facilitaron la revisión médica rutinaria del tratamiento farmacológico en un censo de pacientes relativamente amplio.
Haider et al, 2009 ⁷⁵	The influence of educational level on polypharmacy and inappropriate drug use: a register-based study of more than 600,000 older people.	<p>Justificación: Los estudios realizados sobre la relación entre polimedición, medicación inapropiada y población anciana se han centrado en aspectos clínicos, no en intervenciones para mejorar la calidad de la atención.</p> <p>Objetivos: Investigar si un bajo nivel educativo se asocia a polimedición y a un uso potencialmente inapropiado de medicamentos en personas mayores.</p>	<p>Estudio transversal basado en registros de prescripción de medicamentos (Suecia) en ancianos (75-89 años) que tuvieron al menos una prescripción entre agosto-octubre 2005. Se obtuvo información relativa a la prescripción y al perfil educativo.</p> <p>Polimedición ≥ 5 medicamentos; Polimedición excesiva: ≥ 10 medicamentos.</p> <p>Medicación potencialmente inadecuada: uso concomitante de ≥ 3 psicótopos, benzodiazepinas de semivida larga, anticolinérgicos y al menos 1 potencial interacción entre medicamentos.</p>	<p>Un bajo nivel educativo se relacionó con mayor probabilidad de polimedición, polimedición excesiva y potencial uso inapropiado de los medicamentos en los ancianos suecos, incluso después de controlar por edad, género, lugar de residencia y comorbilidad.</p> <p>Esta situación fue más probable en mujeres que en hombres.</p>

Autores	Título	Justificación y objetivos	Metodología y criterio de polimedición	Conclusiones
Hohl et al, 2001 ²	Polypharmacy, adverse drug-related events, and potential adverse drug interactions in elderly patients presenting to an emergency department.	<p>Justificación: Existe escasa evidencia entre RAM y visitas al servicio de urgencias centrada en población anciana u otros grupos de alto riesgo.</p> <p>Objetivos: Documentar el grado de polimedición, la frecuencia de RAM que desencadenan una visita al servicio de urgencias y la frecuencia de interacciones potenciales entre los medicamentos del tratamiento habitual de los pacientes ancianos que visitan el servicio de urgencias.</p>	<p>Revisión retrospectiva de 300 visitas a urgencias, seleccionadas aleatoriamente y realizadas por pacientes ≥ 65 años entre enero-diciembre 1998.</p> <p>Las RAM se definieron de acuerdo a un algoritmo estandarizado. Las potenciales interacciones entre medicamentos se identificaron mediante una base de datos de farmacovigilancia.</p> <p>Número de medicamentos prescritos: 0-17; Polimedición: Toma de >6 medicamentos.</p>	<p>Las RAM en los ancianos fueron una causa importante de visita a un servicio de urgencias.</p> <p>Se identificaron potenciales interacciones entre medicamentos en una proporción significativa de los tratamientos registrados. Los médicos de urgencias deben estar atentos en el seguimiento de estos pacientes de edad avanzada para evitar PRM.</p>
Hovstadius et al, 2010 ⁷⁶	Assessment of regional variation in polypharmacy.	<p>Justificación: En 2005 se estableció en Suecia un registro de medicamentos prescritos, que permite analizar la población polimedcada y compararla según diferentes variables regionales.</p> <p>Objetivos: Evaluar la polimedición en una población, con especial atención a sus regiones.</p>	<p>Estudio de los datos de dispensación individual de medicamentos con receta durante 3 meses en Suecia (año 2006).</p> <p>Polimedición: Dispensación de ≥ 5 medicamentos; Polimedición excesiva: Dispensación de ≥ 10 medicamentos.</p> <p>Se realizaron comparaciones de prevalencia, correlación de prevalencia de polimedición y diferentes variables socioeconómicas, y cálculo de un índice sobre polimedición ponderada.</p>	<p>Las diferencias regionales observadas en la prevalencia de polimedición podían explicarse en parte por la distribución regional por edad en Suecia.</p> <p>El uso del índice sobre polimedición ponderada indicó diferencias regionales en el tratamiento de los pacientes polimedcados.</p>

Autores	Título	Justificación y objetivos	Metodología y criterio de polimedicación	Conclusiones
Hovstadius et al, 2010 ⁷⁷	Increasing polypharmacy - an individual-based study of the Swedish population 2005-2008.	<p>Justificación: Se estima que la polimedicación aumenta entre la población, y con ello la población en riesgo de sufrir RAM, PRM...</p> <p>Objetivos: Estudiar si la prevalencia de polimedicación ha cambiado durante un periodo de 4 años en todo el país.</p>	<p>Estudio de los datos de dispensación individual de medicamentos con receta durante 3 meses en 3 años consecutivos (2005-2008) en Suecia.</p> <p>Polimedicación: Dispensación de ≥ 5 medicamentos; Polimedicación excesiva: Dispensación de ≥ 10 medicamentos.</p>	La prevalencia de polimedicación y polimedicación excesiva, así como el número medio de medicamentos dispensados por individuo había aumentado año tras año en Suecia desde 2005 hasta 2008.
Hovstadius et al, 2011 ⁷⁸	Acquisition cost of dispensed drugs in individuals with multiple medications - a register-based study in Sweden.	<p>Justificación: En 2005 se estableció en Suecia un registro de medicamentos prescritos, que permite conocer el coste de adquisición de los medicamentos dispensados por persona.</p> <p>Objetivos: Analizar el coste de adquisición de los medicamentos con receta dispensados a todos los pacientes polimedicados del país.</p>	<p>Estudio de los datos de coste de los medicamentos dispensados en 2006 en Suecia.</p> <p>Polimedicación: Dispensación de ≥ 5 medicamentos. Distinción adicional de 2 subgrupos: Dispensación de ≥ 10 medicamentos; Dispensación de ≥ 15 medicamentos.</p>	<p>Los pacientes polimedicados representaron las 4/5 partes de los gastos totales en coste de adquisición de medicamentos dispensados respecto al total del país.</p> <p>Las acciones dirigidas a reducir el número de medicamentos de prescripción en polimedicados podrían resultar en una reducción sustancial del coste total de adquisición.</p>

Autores	Título	Justificación y objetivos	Metodología y criterio de polimedición	Conclusiones
Jyrkkä et al, 2006 ⁷⁹	Increasing use of medicines in elderly persons: a five-year follow-up of the Kuopio 75+Study.	<p>Justificación: Se estima que la polimedición aumenta entre la población, pero existe escasa evidencia sobre el cambio en el perfil farmacológico de estos pacientes.</p> <p>Objetivos: Describir los cambios en el uso de los medicamentos, la polimedición y la polimedición excesiva.</p>	<p>Estudio prospectivo de seguimiento de una cohorte de 700 pacientes de ≥ 75 años escogidos aleatoriamente, entre 1998-2003 en la ciudad de Kuopio (Finlandia).</p> <p>Polimedición: >5 medicamentos; Polimedición excesiva ≥ 10 medicamentos.</p> <p>Análisis estadístico: Prueba t de Student y Prueba de Fisher.</p>	<p>El número de medicamentos y la prevalencia de polimedición y polimedición excesiva aumentaron en edades avanzadas.</p> <p>Con el fin de evitar los posibles efectos nocivos y para optimizar el tratamiento es necesario evaluar el régimen de los medicamentos a intervalos regulares.</p>
Jyrkkä et al, 2009 ⁸⁰	Polypharmacy status as an indicator of mortality in an elderly population.	<p>Justificación: Estudio anterior (Jyrkkä et al, 2006). Existe escasa evidencia entre polimedición y mortalidad.</p> <p>Objetivos: Evaluar si la polimedición o polimedición excesiva pueden ser indicadores de mortalidad en ancianos.</p>	<p>Estudio de cohortes entre 1998-2003, con seguimiento de mortalidad hasta el año 2007.</p> <p>Polimedición: 6-9 medicamentos; Polimedición excesiva ≥ 10 medicamentos.</p> <p>Análisis estadístico: Prueba t de Student, Test Chi-cuadrado, Método Kaplan-Meier y Regresión de Cox.</p>	<p>Este estudio apunta a la importancia de la polimedición excesiva, un indicador de la mortalidad en las personas de edad avanzada. Esta asociación debe ser confirmada tras un ajuste según comorbilidades.</p>
Onder et al, 2012 ⁸¹	Polypharmacy in nursing home in Europe: results from the SHELTER study.	<p>Justificación: Importancia de un control estricto de la medicación en pacientes ancianos frágiles.</p> <p>Objetivos: Evaluación de la prevalencia y las características de los pacientes polimeditados en una muestra de residencias de ancianos.</p>	<p>Análisis transversal en 4.023 ancianos institucionalizados en 57 residencias de 8 países participantes en el Programa SHELTER.</p> <p>Ausencia de polimedición: 0-4 medicamentos; Polimedición: 5-9 medicamentos; Polimedición excesiva: ≥ 10 medicamentos.</p>	<p>La polimedición y polimedición excesiva fueron comunes en los ancianos institucionalizados en Europa. Los determinantes de esta condición incluyeron: comorbilidad, síntomas específicos, edad, estado funcional y estado cognitivo.</p>

Anexo III. Revisión sistemática de la literatura (segundo trabajo)

Evaluación de la implantación de la receta electrónica en usuarios polimedificados de Cataluña, España: estudio poblacional longitudinal.

El objetivo de esta revisión sistemática de la literatura fue identificar la evidencia disponible sobre experiencias en las que se relacionase la receta electrónica con polimedicación y/o uso de recursos (análisis de costes o gasto sanitario concretamente).

El detalle de las 12 estrategias de búsqueda realizadas en la base de datos científica PubMed (100 resultados a fecha 26/04/2014) es el siguiente:

Estrategia de búsqueda 1: "Prescription Drugs"[Mesh] AND "Electronic Prescribing"[Mesh] AND ("English"[Filter] OR "Spanish"[Filter]).

Estrategia de búsqueda 2: Polymedicated[All Fields] AND "Electronic Prescribing"[Mesh] AND ("English"[Filter] OR "Spanish"[Filter]).

Estrategia de búsqueda 3: (("Polypharmacy"[MeSH Terms] OR "Polypharmacy"[All Fields]) AND ("Database"[Journal] OR "Database (Oxford)"[Journal] OR "Database"[All Fields]) OR ("Registries"[MeSH Terms] OR "Database Management Systems"[Mesh] OR "Registries"[All Fields])) AND ("English"[Filter] OR "Spanish"[Filter])) AND "Electronic Prescribing"[Mesh].

Estrategia de búsqueda 4: "Electronic Prescribing"[MeSH Terms] AND "Costs and Cost Analysis"[Mesh] AND ("English"[Filter] OR "Spanish"[Filter]).

Estrategia de búsqueda 5: (("Polypharmacy"[MeSH Terms] OR "Polypharmacy"[All Fields]) AND ("Drug Utilisation Review"[All Fields] OR "Drug Utilization Review"[MeSH Terms] OR ("Drug"[All Fields] AND "Utilization"[All Fields] AND "Review"[All Fields]) OR "Drug Utilization Review"[All Fields]) AND ("English"[Filter] OR "Spanish"[Filter])) AND "Electronic Prescribing"[Mesh].

Estrategia de búsqueda 6: ("Polypharmacy"[MeSH Terms] OR "Polypharmacy"[All Fields]) AND ("Database"[Journal] OR "Database (Oxford)"[Journal] OR "Database"[All Fields]) OR "Registries"[MeSH Terms] OR "Registries"[All Fields]) AND ("English"[Filter] OR "Spanish"[Filter]) AND "Electronic Prescribing"[Mesh].

Estrategia de búsqueda 7: ("Polypharmacy"[MeSH Terms] OR "Polypharmacy"[All Fields]) AND ("Statistics (Ber)"[Journal] OR "Statistics"[All Fields]) AND ("Statistics and Numerical Data"[Subheading] OR ("Statistics"[All Fields] AND "Numerical"[All Fields] AND "Data"[All Fields]) OR "Statistics and Numerical Data"[All Fields] OR ("Numerical"[All Fields] AND "Data"[All Fields]) OR "Numerical Data"[All Fields]) AND ("English"[Filter] OR "Spanish"[Filter]) AND "Electronic Prescribing"[Mesh].

Estrategia de búsqueda 8: "Electronic Prescribing"[Mesh] AND "Costs and Cost Analysis"[Mesh] AND ("Polypharmacy"[MeSH Terms] OR "Polypharmacy"[All Fields]) AND ("English"[Filter] OR "Spanish"[Filter]).

Estrategia de búsqueda 9: "Electronic Prescribing"[Mesh] AND Project[All Fields] AND ("English"[Filter] OR "Spanish"[Filter]).

Estrategia de búsqueda 10: "Electronic Prescribing"[MeSH Terms] AND "Health Expenditures"[Mesh] AND ("English"[Filter] OR "Spanish"[Filter]).

Estrategia de búsqueda 11: "Electronic Prescribing"[MeSH Terms] AND "Health Care Costs"[Mesh] AND ("English"[Filter] OR "Spanish"[Filter]).

Estrategia de búsqueda 12: Búsqueda complementaria de términos libres.

Los resultados de la búsqueda, previa eliminación de duplicados, se filtraron según título y posteriormente se evaluaron en detalle según resumen y texto completo. Estos análisis de resultados los realizaron 2 revisores de forma independiente (Figura 7 y Tabla 10).

Los criterios principales de elegibilidad fueron los siguientes: 1) tema principal: receta electrónica en prescripción de medicamentos de uso humano; 2) ámbito del estudio: AP; 3) únicamente referencias a texto completo.

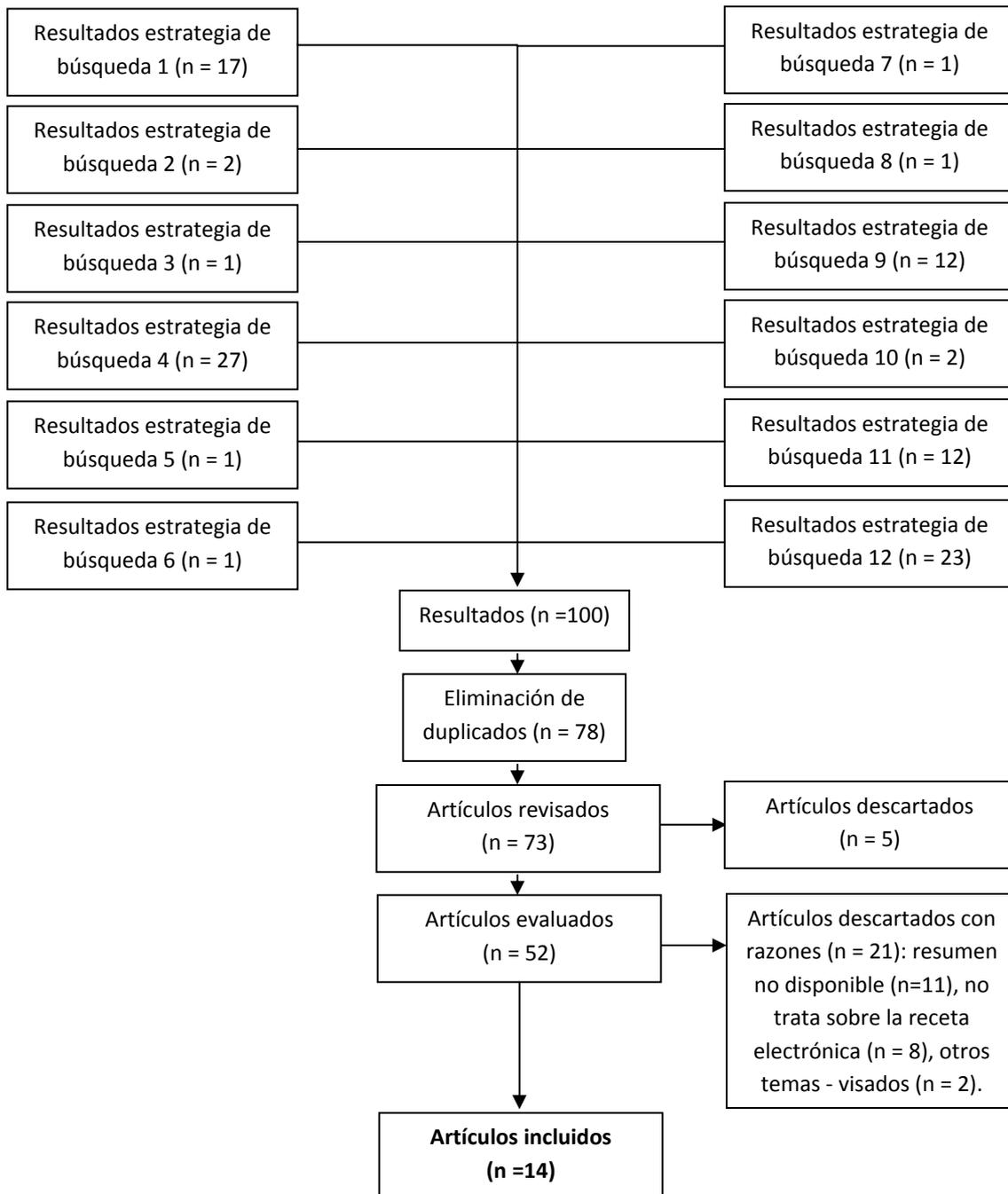
Figura 7. Diagrama de la revisión sistemática de la literatura sobre e-receta.

Tabla 10. Detalle de las 14 referencias resultantes de la revisión sistemática de la literatura.

Autores	Título	Justificación y objetivos	Metodología	Conclusiones
Black et al, 2011 ⁸²	The impact of eHealth on the quality and safety of health care: a systematic overview.	<p>Justificación: La implementación de tecnologías en e-salud tiene a menudo un coste muy considerable.</p> <p>Objetivos: Evaluar el impacto de la implantación de nuevas tecnologías en la calidad y seguridad de la atención y políticas sanitarias.</p>	Revisión sistemática (años 1997-2000) de las evaluaciones sobre la efectividad y consecuencias de la implantación de nuevas tecnologías con el fin de mejorar la calidad y seguridad de la atención sanitaria.	<p>Este estudio apunta que existe una gran brecha entre los beneficios postulados y los empíricos para estas nuevas tecnologías en salud.</p> <p>Además se halló falta de investigación robusta sobre los riesgos de su implementación, así como la evidencia de su coste-efectividad.</p>
Calzón et al, 2013 ⁸³	Incorporación de la prescripción electrónica en un distrito de AP: implicaciones en el gasto farmacéutico y factores determinantes de su utilización.	<p>Justificación: Existen datos escasos sobre la repercusión de la receta electrónica en el gasto farmacéutico facturado a través de recetas.</p> <p>Objetivos: Analizar las implicaciones del uso de receta electrónica sobre el gasto farmacéutico, así como explorar factores determinantes de su utilización.</p>	<p>Construcción de 2 modelos de regresión múltiple, tomando en uno de ellos como variable dependiente el gasto farmacéutico y en el otro el porcentaje de prescripción mediante receta electrónica, incluyendo datos referidos a 9 centros de AP de Andalucía.</p> <p>Análisis estadístico: Modelos de regresión.</p>	<p>La prescripción mediante receta electrónica fue una variable predictiva del gasto farmacéutico, relacionándose cada incremento porcentual con un incremento medio anual de 1.027 €.</p> <p>Se estimó que el incremento del gasto relacionado con la receta electrónica se produjo a expensas del aumento en el número de prescripciones por paciente.</p>

Autores	Título	Justificación y objetivos	Metodología	Conclusiones
Catalán-Arlandis, 2011 ⁸⁴	Impacto de la informatización de la prescripción en AP sobre los costes de medicamentos mediante análisis de series temporales.	<p>Justificación: Existen datos escasos sobre la repercusión de la receta electrónica en el gasto farmacéutico.</p> <p>Objetivos: Describir el importe mensual de medicamentos por habitante estandarizado y correlacionarlo con la informatización de la prescripción en consulta de AP mediante análisis de series temporales.</p> <p>Otros objetivos fueron identificar causas que podrían explicar las variaciones observadas en el indicador y los costes asociados a ellas.</p>	<p>Estudio observacional longitudinal retrospectivo que analizó el coste mensual de medicamentos por habitante estandarizado y el número de dosis diaria definida por 1.000 habitantes y día (DHD) de medicamentos para prevenir el riesgo cardiovascular prescritos en AP entre enero 2001-agosto 2009.</p> <p>Análisis estadístico: Modelos Autorregresivos Integrados de Medias Móviles (ARIMA).</p>	La informatización de la prescripción en la consulta de AP se correlacionó con incrementos del importe mensual por habitante estandarizado y de las DHD de medicamentos para prevenir el riesgo cardiovascular del 4,9% y el 8,5% respectivamente.
Galofré et al, 2011 ⁸⁵	El uso de la receta electrónica y su impacto sobre el volumen de prescripción.	<p>Justificación: Análisis de implantación de la receta electrónica (Cataluña).</p> <p>Objetivos: Confirmar la receta electrónica como una herramienta que mejora cualitativamente la prestación farmacéutica sin perjudicar los indicadores cuantitativos, en concreto el volumen de recetas dispensadas.</p>	<p>Estudio descriptivo y dinámico que comparó la media del incremento de recetas totales en dos momentos: periodo anterior y posterior a la incorporación de la receta electrónica, considerando distintos grados de implantación.</p> <p>El estudio se realizó sobre entidades proveedoras de centros sanitarios entre enero 2006-julio 2011.</p> <p>Análisis estadístico: Prueba t de Student.</p>	<p>Alrededor de un 70% de las entidades proveedoras mantuvo la misma tasa de crecimiento, antes y después de su introducción en receta electrónica a un cierto nivel.</p> <p>El 30% restante de las entidades proveedoras se repartieron entre las que vieron incrementada su media y las que la disminuyeron.</p>

Autores	Título	Justificación y objetivos	Metodología	Conclusiones
Lizano et al, 2010 ⁸⁶	Impacto de la receta electrónica sobre los usuarios y el sistema sanitario en Cataluña.	<p>Justificación: Análisis de la implantación de la receta electrónica (Cataluña).</p> <p>Objetivos: Evaluación del impacto clínico y económico que tiene la receta electrónica sobre los usuarios y el sistema, en función de la prescripción y dispensación, desde una perspectiva económica y de eficiencia.</p>	<p>Análisis prospectivo, descriptivo y transversal de una cohorte aleatoria de 900 asegurados durante el despliegue de la receta electrónica en el territorio durante el año 2009.</p> <p>Los usuarios de la muestra tenían una edad ≥ 50 años y tuvieron dispensación de ≥ 10 recetas durante todos los meses del primer semestre de 2009.</p> <p>El impacto fue evaluado en función del grado de incorporación de los usuarios en receta electrónica (% recetas electrónicas respecto al total) durante el año 2009 y su perfil terapéutico.</p> <p>Análisis estadístico: Prueba t de Student.</p>	<p>Los mejores resultados se obtuvieron con la integración total de los usuarios en receta electrónica.</p> <p>La coexistencia de recetas electrónicas y en papel produjo un aumento del importe por usuario y número total de recetas.</p> <p>El plan de medicación consiguió un mayor ajuste de los tratamientos y mejor cumplimiento, que se tradujo en una disminución del coste por usuario.</p>
Mateu et al, 2011 ⁸⁷	Receta electrónica: impacto sobre el gasto farmacéutico.	<p>Justificación: Análisis de la implantación de la receta electrónica (Balears).</p> <p>Objetivos: Analizar el impacto del uso del sistema de receta electrónica sobre el gasto farmacéutico.</p>	<p>Revisión en 148.316 usuarios de prestación farmacéutica en el año 2009 (grupo intervención: 34.784 pacientes con receta electrónica desde marzo 2009; grupo control: 113.532 pacientes no usuarios de e-receta).</p> <p>Se analizó la evolución del gasto farmacéutico medio por paciente (periodos febrero 2008-2009 y abril 2009-2010). Se diseñó un modelo econométrico explicativo del gasto farmacéutico según: características del individuo, del médico, ubicación del centro de salud y uso de receta electrónica.</p>	<p>En el primer año de uso del sistema de receta electrónica, se produjo un incremento del 3,7% del gasto farmacéutico.</p> <p>Asimismo, se observó que los pacientes incluidos en el sistema de receta electrónica en marzo 2009, de entrada eran más consumidores de fármacos.</p>

Autores	Título	Justificación y objetivos	Metodología	Conclusiones
Mateu et al, 2011 ⁸⁸	Receta electrónica: impacto sobre la frecuentación al centro de salud.	<p>Justificación: Análisis de la implantación de la receta electrónica (Balears).</p> <p>Objetivos: Analizar el impacto del uso del sistema de receta electrónica (operativo en Balears desde noviembre 2008) sobre la frecuentación al centro de salud, medida en número de visitas médicas y enfermeras al año y por paciente.</p>	<p>Revisión en 148.316 usuarios de prestación farmacéutica en el año 2009 (grupo intervención: 34.784 pacientes con receta electrónica desde marzo 2009; grupo control: 113.532 pacientes no usuarios de e-receta).</p> <p>Se analizaron las consultas médicas y enfermeras generadas en ambos grupos (periodos febrero 2008-2009 y abril 2009-2010). Se diseñó un modelo econométrico explicativo de la frecuentación según: características del individuo, del médico, ubicación del centro de salud y uso de receta electrónica.</p>	<p>En el primer año de uso del sistema de receta electrónica, se produjo un descenso de la frecuentación al centro de salud, del 8,9% en consultas médicas y del 11,8% en consultas enfermeras.</p> <p>Asimismo, se observó que los pacientes incluidos en el sistema de receta electrónica en marzo 2009, de entrada eran más frecuentadores.</p>
Riveiro et al, 2012 ⁸⁹	Pacientes polimedicados: ¿se pueden simplificar los tratamientos?	<p>Justificación: Análisis de la implantación de la receta electrónica (Galicia).</p> <p>Objetivos: Análisis y evaluación de ciertos grupos de medicamentos prescritos en receta electrónica, con el fin de simplificar tratamientos, evitar interacciones, prevenir efectos secundarios y mejorar la adherencia del paciente al tratamiento.</p>	<p>Estudio observacional retrospectivo de 210 pacientes.</p> <p>Se analizaron prescripciones electrónicas, entre enero-febrero 2012, de medicamentos espasmolíticos, procinéticos, antivertiginosos, nootropos, venotónicos y vasodilatadores periféricos.</p> <p>Pacientes que tomaban >15 medicamentos durante >6 meses.</p>	<p>La revisión confirmó que un número elevado de pacientes utilizaba de forma crónica algún medicamento perteneciente a los grupos farmacológicos seleccionados para evaluación.</p> <p>Simplificar los tratamientos en el paciente polimedicado disminuyó la posibilidad de interacciones, RAM y aumentó la adherencia del paciente al tratamiento.</p>

Autores	Título	Justificación y objetivos	Metodología	Conclusiones
Rovira et al, 2012 ⁹⁰	Análisis de errores de prescripción en receta electrónica.	<p>Justificación: Análisis de la implantación de la receta electrónica (Cataluña).</p> <p>Objetivos: Describir los errores de prescripción en receta electrónica en 3 centros de AP. Cuantificar la dispensación elevada de envases potencialmente evitable y el sobrecoste económico asociado.</p>	A partir de las prescripciones generadas en receta electrónica con un intervalo de emisión de recetas <4 días, se identificaron las prescripciones erróneas vigentes entre enero-mayo 2012, y se analizaron las causas y el impacto en la dispensación de envases adicionales y en el coste económico.	<p>En un 31% de los errores de prescripción en receta electrónica se produjo una dispensación evitable de 4 envases adicionales y un sobrecoste económico de 30 € por error.</p> <p>Es necesario implementar mejoras en el programa para evitar errores de prescripción que se repitieron frecuentemente.</p>
Santamaria et al, 2011 ⁹¹	La receta electrónica como herramienta para la gestión de la cronicidad terapéutica.	<p>Justificación: Análisis de la implantación de la receta electrónica (Cataluña).</p> <p>Objetivos: Describir y analizar el perfil de paciente que consume medicamentos para patologías de carácter crónico, que haya entrado en el sistema de receta electrónica en 2010.</p>	<p>Estudio evaluativo observacional entre 2009-2010.</p> <p>El estudio se realizó sobre pacientes con consumo concomitante de antihipertensivos y antidiabéticos orales y que durante 2009 no utilizaban receta electrónica.</p> <p>Análisis estadístico: Análisis de la varianza (ANOVA).</p>	<p>El grupo con mayor implantación de receta electrónica se asoció a menor incremento de recetas por usuario, aunque inicialmente estos pacientes crónicos consumieron menor número de principios activos diferentes.</p> <p>Cuando la implantación de receta electrónica fue elevada disminuyó el número de principios activos distintos consumidos. Esto podría indicar un mejor control y revisión de la terapia farmacológica.</p>

Autores	Título	Justificación y objetivos	Metodología	Conclusiones
Suárez-Varela et al, 2005 ⁴⁷	Receta electrónica: de la utopía a la realidad.	<p>Justificación: Análisis de la implantación de la receta electrónica (Andalucía).</p> <p>Objetivos: Valorar si la introducción de la receta electrónica ayuda a desburocratizar las consultas de AP.</p>	<p>Estudio descriptivo, transversal, en un centro de salud en fase piloto del sistema de receta electrónica junto con 9 OF.</p> <p>Todos los pacientes que acudieron a renovar su tratamiento crónico entre febrero-julio 2004.</p> <p>Se comparó el número total de consultas administrativas realizadas por estos pacientes entre febrero-julio 2004 (con receta electrónica) y el tramo interanual anterior (sin receta electrónica).</p>	La media mensual de consultas administrativas entre febrero- julio 2003 fue de 160, frente a las 64 habidas entre febrero- julio 2004, lo que supuso una reducción de la frecuentación para la renovación de recetas del 60%.
Weingart et al, 2009 ⁹²	An empirical model to estimate the potential impact of medication safety alerts on patient safety, health care utilization, and cost in ambulatory care.	<p>Justificación: Ahorro de costes con el sistema de receta electrónica para evitar RAM, etc.</p> <p>Objetivos: Debido a que los médicos de AP ya detectan hasta el 91% de las alertas de interacción entre medicamentos, el beneficio potencial del nuevo sistema de prescripción electrónica es incierto.</p>	Revisión de 279.476 prescripciones con alertas de seguridad, detectadas por 2.321 médicos mediante un sistema de prescripción electrónica entre enero-junio 2006 (Massachusetts, Estados Unidos).	<p>Se previnieron 402 RAM (49 potencialmente graves, 125 relevantes y 228 menores).</p> <p>Potencialmente se evitaron 39 hospitalizaciones, 34 visitas a servicios de urgencias y 267 visitas en AP, valoradas en un ahorro total estimado de 402.619 \$.</p>

Autores	Título	Justificación	Descripción
Anónimo, 2012 ⁹³	E-prescribing shown to improve outcomes, save billions.	Artículo de revisión de la receta electrónica como herramienta para mejorar la adherencia.	<p>Descripción de un estudio que cuantificó la relación entre prescripción electrónica y adherencia al tratamiento farmacológico, estimando un ahorro potencial de 140.000 M\$ durante 10 años en Estados Unidos.</p> <p>El estudio fue realizado por <i>Surescripts</i>, promotor de la receta electrónica en las OF americanas.</p>
Kannry, 2011 ⁹⁴	Effect of e-prescribing systems on patient safety.	Artículo de revisión de la receta electrónica como herramienta de seguridad para el paciente.	<p>La evidencia sobre la receta electrónica es limitada, aunque en este artículo se sugiere como una herramienta de apoyo a las decisiones sobre los medicamentos que podría mejorar la seguridad del paciente.</p> <p>Se ha estimado en 3.500 M\$ el ahorro relativo a la prevención de errores de medicación en AP gracias a la receta electrónica y las herramientas de soporte a la prescripción.</p>

Anexo IV. Revisión sistemática de la literatura (Editorial)

Impacto en la utilización de recursos sanitarios en intervenciones de atención farmacéutica dirigidas a la gestión de la polimedicación.

El objetivo de esta revisión sistemática de la literatura fue identificar la evidencia disponible sobre experiencias en las que se relacionase el impacto en la utilización de recursos sanitarios (costes) de intervenciones de atención farmacéutica dirigidas a la gestión de la polimedicación.

El detalle de las 10 estrategias de búsqueda realizadas en la base de datos científica PubMed (230 resultados a fecha 15/01/2014) es el siguiente:

Estrategia de búsqueda 1: "Polypharmacy"[Mesh] AND "Economics"[Mesh] AND ("English"[Filter] OR "Spanish"[Filter]).

Estrategia de búsqueda 2: Polymedicated[All Fields] AND "Economics"[Mesh] AND ("English"[Filter] OR "Spanish"[Filter]).

Estrategia de búsqueda 3: (("Polypharmacy"[MeSH Terms] OR "Polypharmacy"[All Fields]) AND ("Economics"[MeSH Terms] OR "Economics"[All Fields] OR "Economic"[All Fields]) AND Impact[All Fields]) AND ("English"[Filter] OR "Spanish"[Filter]).

Estrategia de búsqueda 4: (Polymedicated[All Fields] AND ("Economics"[MeSH Terms] OR "Economics"[All Fields] OR "Economic"[All Fields]) AND Impact[All Fields]) AND ("English"[Filter] OR "Spanish"[Filter]).

Estrategia de búsqueda 5: "Polypharmacy"[Mesh] AND (("Budgets"[MeSH Terms] OR "Budgets"[All Fields] OR "Budget"[All Fields]) AND Impact[All Fields]) AND ("English"[Filter] OR "Spanish"[Filter]).

Estrategia de búsqueda 6: "Polypharmacy"[Mesh] AND "Efficiency, Organizational"[Mesh] AND ("English"[Filter] OR "Spanish"[Filter]).

Estrategia de búsqueda 7: "Polypharmacy"[Mesh] AND "Health Care costs" [Mesh] AND ("English"[Filter] OR "Spanish"[Filter]).

Estrategia de búsqueda 8: "Polypharmacy"[Mesh] AND "Health Services for the Aged"[Mesh] AND ("English"[Filter] OR "Spanish"[Filter]).

Estrategia de búsqueda 9: "Polypharmacy"[Mesh] AND "Pharmaceutical Services/economics"[Mesh] AND ("English"[Filter] OR "Spanish"[Filter]).

Estrategia de búsqueda 10: "Health Services for the Aged"[Mesh] AND "Pharmaceutical Services/economics" AND ("English"[Filter] OR "Spanish"[Filter]).

Los resultados de la búsqueda, previa eliminación de duplicados, se filtraron en primer lugar según título; posteriormente se evaluaron en detalle según resumen y texto completo. Estos análisis de resultados los realizaron 2 revisores de forma independiente (Figura 8 y Tabla 11).

Todas las referencias seleccionadas (n = 21) incluyeron alguna medida de costes directos sobre las intervenciones realizadas (coste de los medicamentos o bien costes sanitarios, entendidos como hospitalización, visitas al centro de salud o urgencias y tiempo empleado por el farmacéutico en el seguimiento farmacoterapéutico y/o en la formación del paciente).

Los criterios principales de elegibilidad fueron los siguientes: 1) tema principal: polimedicación en humanos; 2) inclusión de alguna medida de costes directos sobre las intervenciones realizadas; 3) únicamente referencias a texto completo.

Figura 8. Diagrama de la revisión sistemática de la literatura sobre el impacto económico de las intervenciones en polimedicados.

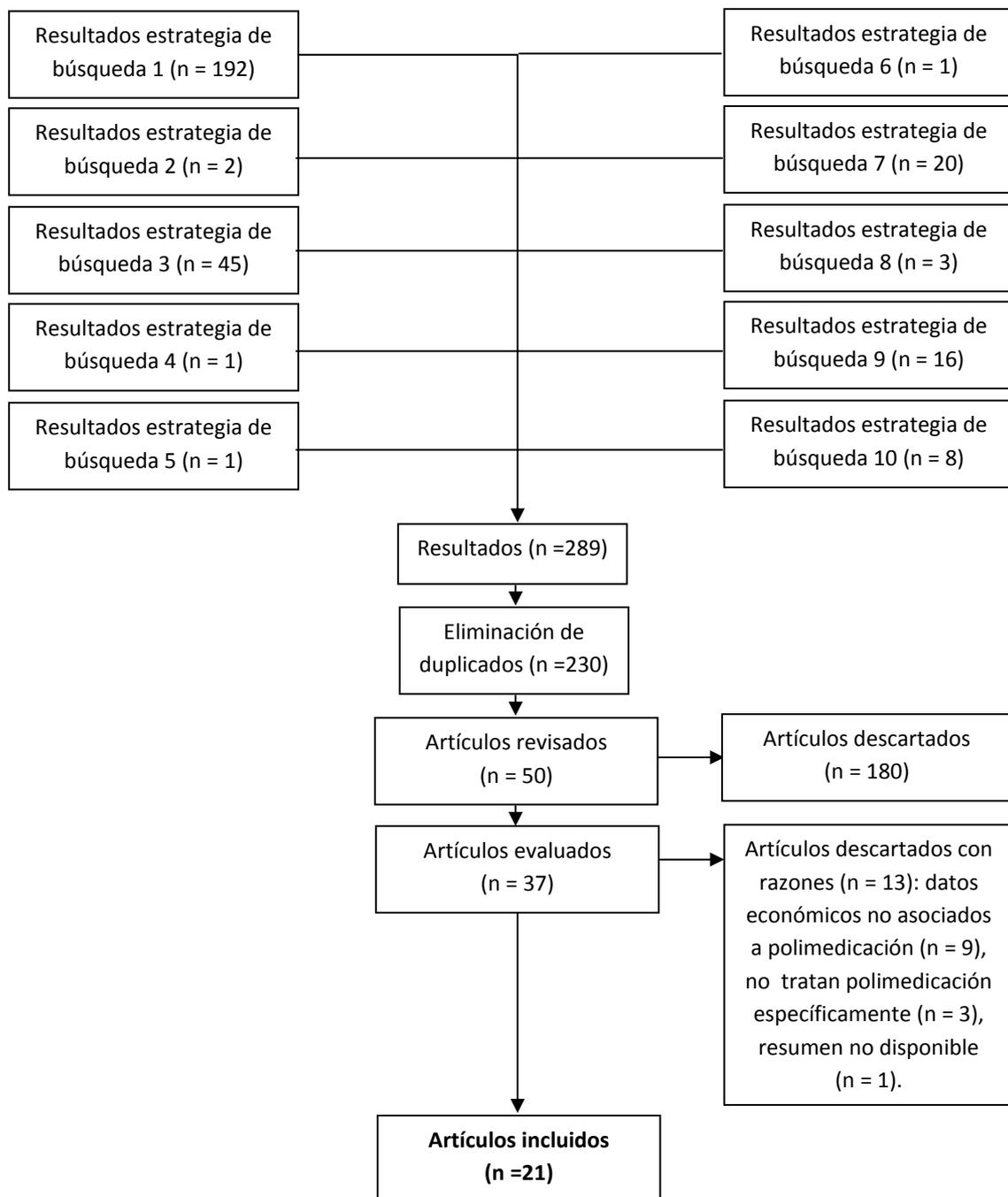


Tabla 11. Detalle de las 21 referencias resultantes de la revisión sistemática de la literatura sobre el impacto en la utilización de recursos sanitarios (costes) de intervenciones de atención farmacéutica dirigidas a la gestión de la polimedición.

Autores	Tema principal del estudio (ámbito/profesionales)	Criterio de polimedición	Principales resultados						Conclusiones principales
			Reducción nº fármacos y/o dosis	Adherencia	PRM y/o RAM	Calidad de vida	Costes sanitarios	Costes de fármacos	
Ahmad et al, 2010⁹⁵ (*)	Revisión tratamientos; principales objetivos: adherencia y PRM; (OF).	≥5 medicamentos crónicos prescritos		X	X	X	X	X	Descripción del protocolo y criterios de inclusión del ensayo clínico; no existen resultados publicados aún.
Akazawa et al, 2010⁹⁶	Costes asociados a la prescripción inadecuada de medicamentos y uso de recursos sanitarios; (médico, farmacéutico).	No se especifica			X		X		43,6% de pacientes con ≥1 prescripción inadecuada. Estos pacientes presentaron una tasa mayor de hospitalización (x1,7), visitas (x1,2) y costes sanitarios (+33%).
Brulhart et al, 2011⁹⁷ (*)	Revisión tratamientos; principales objetivos: PRM y cambios de tratamiento; (residencia geriátrica; farmacéutico).	No se especifica	X		X			X	Disminución de medicamentos prescritos por paciente (media): de 12,8 a 11,8; cambio de dosis en 2 de cada 3 pacientes; cambio de medicamento en el 25% de pacientes. Disminución global del gasto en medicamentos: -14,6% en el grupo intervención y -0,1% en el grupo control.

(*) Ensayo clínico controlado y aleatorizado.

Autores	Tema principal del estudio (ámbito/profesionales)	Criterio de polimedición	Principales resultados						Conclusiones principales
			Reducción nº fármacos y/o dosis	Adherencia	PRM y/o RAM	Calidad de vida	Costes sanitarios	Costes de fármacos	
Christensen et al, 2004 ⁹⁸	Revisión de tratamientos; principales objetivos: impacto en calidad y costes (residencia geriátrica; farmacéutico).	No se especifica			X	X		X	Disminución del gasto en medicamentos (media): ↓30,3 \$/paciente/mes. Los ahorros de un mes cubrieron el salario de los farmacéuticos del proyecto.
Crealey et al, 2003 ⁶⁵	Resultados clínicos, económicos y sociales: estudio PEER (*); (OF).	≥4 medicamentos				X	X	X	El coste medio de los pacientes que recibieron SFT fue menor.
	Resultados clínicos, económicos y sociales en pacientes con alto riesgo de PRM: estudio IMPROVE; (AP; farmacéutico).	≥5 medicamentos	X		X	X	X	X	El coste medio de los pacientes que recibieron SFT fue similar al de los pacientes que no lo recibieron.
Denneboom et al, 2007 ⁶⁶ (*)	Revisión de tratamientos; principales objetivos: costes asociados a esta intervención; (AP; OF).	>5 medicamentos	X		X			X	Los costes del SFT (↑7,0 €/paciente) prácticamente se compensaron con los ahorros obtenidos (↓7,9 €/paciente) en el coste de los medicamentos (debido a cambios en la pauta de prescripción).

(*) Ensayo clínico controlado y aleatorizado.

Autores	Tema principal del estudio (ámbito/profesionales)	Criterio de polimedición	Principales resultados						Conclusiones principales
			Reducción nº fármacos y/o dosis	Adherencia	PRM y/o RAM	Calidad de vida	Costes sanitarios	Costes de fármacos	
Fillit et al, 1999 ⁹⁹	Revisión de tratamientos; principal objetivo: correlación entre número de medicamentos y costes sanitarios o uso de recursos (AP; médico).	≥5 prescripciones	X				X		% Pacientes: 20% con discontinuación del tratamiento; 29% con cambios de dosis. Si el número de medicamentos es ≥10: costes sanitarios x12; visitas al especialista x18; número de hospitalizaciones x24; visitas a urgencias x15.
Garfinkel et al, 2007 ⁶⁷	Revisión de tratamientos; (residencia geriátrica; farmacéutico).	No se especifica	X		X			X	Discontinuación del tratamiento en el 63% de los pacientes. Disminución del gasto en medicamentos: ↓0,3 \$/paciente/día en el grupo control (p=0,07; no significativo) y ↓0,5 \$/paciente/día en el grupo intervención (p=0,02; significativo).
Gnjidic et al, 2013 ¹⁰⁰	Revisión de tratamientos; principales objetivos: hospitalización, admisión en residencia geriátrica, causas de mortalidad; (atención hospitalaria; farmacéutico).	≥5 medicamentos			X		X		Descripción del protocolo y criterios de inclusión en el estudio; no existen resultados publicados aún.

Autores	Tema principal del estudio (ámbito/profesionales)	Criterio de polimedición	Principales resultados						Conclusiones principales
			Reducción nº fármacos y/o dosis	Adherencia	PRM y/o RAM	Calidad de vida	Costes sanitarios	Costes de fármacos	
Hovstadius et al, 2011 ⁷⁸	Análisis del coste de adquisición de los medicamentos prescritos a la población; (OF).	≥5 medicamentos dispensados						X	Descripción de los costes del tratamiento en pacientes polimedcados. No se realizó ningún estudio comparativo de costes pre/post intervención.
Hovstadius et al, 2013 ¹⁰¹	Análisis del impacto del aumento de la prevalencia de la polimedición en el gasto farmacéutico; (OF).	≥5 medicamentos prescritos						X	Descripción de los costes del tratamiento en los pacientes polimedcados. No se realizó ningún estudio comparativo de costes pre/post intervención.
Jameson et al, 2001 ¹⁰² (*)	Investigar el coste y EA asociados al tratamiento farmacológico; (AP; médico).	≥5 medicamentos crónicos			X		X	X	No se mostraron beneficios ni en los costes clínicos ni en el de los fármacos.
Kojima et al, 2012 ⁶⁸	Revisión de tratamientos; principales objetivos: coste del tratamiento farmacológico; (residencia geriátrica; médico).	≥9 medicamentos	X		X		X	X	Disminución del gasto en costes clínicos: ↓22,4 \$/paciente/mes (p<0,0001; significativo). Disminución del gasto en medicamentos: ↓30,7 \$/paciente/mes (p<0,0001; significativo).
Krähenbühl et al, 2008 ¹⁰³	Revisión de tratamientos; principales objetivos: estimar el ahorro potencial; (OF).	≥5 medicamentos crónicos		X	X			X	Disminución del gasto en medicamentos: ↓1,1 €/paciente/día (-11%) en el grupo intervención.

(*) Ensayo clínico controlado y aleatorizado.

Autores	Tema principal del estudio (ámbito/profesionales)	Criterio de polimedición	Principales resultados						Conclusiones principales
			Reducción nº fármacos y/o dosis	Adherencia	PRM y/o RAM	Calidad de vida	Costes sanitarios	Costes de fármacos	
Lisby et al, 2010 ¹⁰⁴ (*)	Revisión de tratamientos; principales objetivos: reducción de la estancia hospitalaria; (atención hospitalaria; farmacéutico).	No se especifica			X	X	X		No se observaron diferencias en la reducción en la estancia hospitalaria (horas) entre los grupos.
Perkins et al, 2004 ¹⁰⁵	Valor predictivo de la polimedición en costes sanitarios (visitas) o mortalidad; (AP; farmacéutico).	No se especifica	X				X		No se mostró ningún resultado numérico sobre los costes pre/post intervención.
Santibáñez-Beltrán et al, 2013 ¹⁰⁶	Determinar el coste económico de la polifarmacia en los ancianos; (AP; médico).	≥4 medicamentos					X	X	El coste anual de la consulta médica fue 1.263,3 \$, y el de farmacia 229,9 \$. El tiempo de uso de medicamentos fue 4,4 meses/año y el coste en medicamentos 708 \$/año. El coste total de la polifarmacia en el anciano fue de 2.201,2 \$.
Trygstad et al, 2005 ¹⁰⁷	Revisión de tratamientos; principales objetivos: coste del tratamiento farmacológico; (residencia geriátrica; farmacéutico).	≥18 prescripciones en 90 días			X			X	Disminución del gasto en medicamentos: ↓12,1 \$/paciente (-0,9%) en el grupo intervención y ↑45,0 \$ (+3,4%) en el grupo control.

(*) Ensayo clínico controlado y aleatorizado.

Autores	Tema principal del estudio (ámbito/profesionales)	Criterio de polimedicación	Principales resultados						Conclusiones principales
			Reducción nº fármacos y/o dosis	Adherencia	PRM y/o RAM	Calidad de vida	Costes sanitarios	Costes de fármacos	
Trygstad et al, 2009 ¹⁰⁸	Revisión de tratamientos; (farmacéutico).	≥18 prescripciones en 90 días			X			X	Disminución del gasto en medicamentos: ↓21,6 \$/ paciente/mes.
Williams et al, 2004 ¹⁰⁹ (*)	Revisión de tratamientos; principales objetivos: coste del tratamiento farmacológico; (AP; médico).	≥5 medicamentos						X	Disminución del gasto en medicamentos: ↓96,4 \$/ paciente/mes.
Zarowitz et al, 2005 ¹¹⁰	Revisión de tratamientos; (atención domiciliaria; enfermera).	No se especifica	X					X	Disminución de la media de prescripciones: -52,2% en la primera oleada y -11% en la segunda.

(*) Ensayo clínico controlado y aleatorizado.

7. Bibliografía

-
- ¹ Blasco F, Martínez J, Pérez R, Villares P, Carreño MC, Román F. Estudio piloto sobre el consumo de fármacos en ancianos que ingresan en un hospital. *An Med Intern.* 2004;21(2):69-71.
- ² Hohl CM, Dankoff J, Colacone A, Afilalo M. Polypharmacy, adverse drug-related events, and potential adverse drug interactions in elderly patients presenting to an emergency department. *Ann Emerg Med.* 2001;38(6):666-71.
- ³ Rollason V, Vogt N. Reduction of polypharmacy in the elderly: a systematic review of the role of the pharmacist. *Drugs Aging.* 2003;20(11):817-32.
- ⁴ Le Couteur D, Banks E, Gnjidic D, Mc Lachlan A. Deprescribing. *Aust Prescr.* 2011; 34(6):182-5.
- ⁵ World Health Organization (WHO). 2008-2013 Action plan for the global strategy for the prevention and control of noncommunicable diseases: prevent and control cardiovascular diseases, cancers, chronic respiratory diseases and diabetes. 2009. Disponible en: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597418_eng.pdf] (consulta: 16/03/2015).
- ⁶ Brown MT, Bussell JK. Medication adherence: WHO cares? *Mayo Clin Proc.* 2011;86(4):304-14.
- ⁷ World Health Organization (WHO). Adherence to long term therapies: evidence for action. Ginebra, 2003. Disponible en: [<http://whqlibdoc.who.int/publications/2003/9241545992.pdf>] (consulta: 16/03/2015).
- ⁸ Payne RA, Avery AJ. Polypharmacy: one of the greatest prescribing challenges in general practice. *Br J Gen Pract.* 2011;61(583):83-4.
- ⁹ Foro de Atención Farmacéutica, panel de expertos. Documento de Consenso. Enero 2008. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos (CGCOF). Madrid. ISBN: 978-84-691-1243-4.
- ¹⁰ Baena MI, Faus MJ, Fajardo PC, Luque FM, Sierra F, Martínez-Olmos J, et al. Medicine-related problems resulting in emergency department visits. *Eur J Clin Pharmacol.* 2006;62(5):387-93.
- ¹¹ Otero MJ, Alonso P, Maderuelo JA, Garrido B, Domínguez-Gil A, Sánchez A. Acontecimientos adversos prevenibles causados por medicamentos en pacientes hospitalizados. *Med Clin (Barc).* 2006;126(3):81-7.
- ¹² Alós M, Bonet M. Análisis retrospectivo de los acontecimientos adversos por medicamentos en pacientes ancianos en un centro de salud de atención primaria. *Aten Primaria.* 2008;40(2):75-80.
- ¹³ Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (MSSSI). Disponible en: [<http://www.msssi.gob.es>] (consulta: 16/03/2015).

- ¹⁴ United Nations. Department of Economic and Social Affairs. Population Division. Disponible en: [<http://esa.un.org/unpp>] (consulta: 16/03/2015).
- ¹⁵ Molina T, Caraballo MO, Palma D, López S, Domínguez JC, Morales JC. Prevalencia de polimedicación y riesgo vascular en la población mayor de 65 años. *Aten Primaria*. 2012;44(4):216-22.
- ¹⁶ Candela E, Mateos N, Palomo L. Adecuación de la prescripción farmacéutica en personas de 65 años o más en centros de salud docentes de Cáceres. *Rev Esp Salud Pública*. 2012;86(4):419-34.
- ¹⁷ Albers U, Palacios G, Pedrero-Chamizo R, Meléndez A, Pietrzik K, González-Gross M. La polimedicación en mayores institucionalizados; su efecto sobre los niveles de vitamina B12, folato y homocisteína. *Nutr Hosp*. 2012;27(1):298-302.
- ¹⁸ Gavilán-Moral E, Villafaina-Barroso A, Jiménez-de Gracia L, Gómez MC. Ancianos frágiles polimedicados: ¿es la deprescripción de medicamentos la salida? *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2012;47(4):162-7.
- ¹⁹ Antoñanzas F. Aproximación a los costes de la no seguridad en el sistema nacional de salud. *Rev Esp Salud Pública*. 2013;87(3):283-92.
- ²⁰ Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH). Disponible en: [<http://www.sefh.es>] (consulta: 16/03/2015).
- ²¹ Antares Consulting - Unidad Bioindustrias y Farmacia. Impacto económico de la no adherencia en los costes farmacéuticos. Antares Biofarma Flash Track. 05/02/2013. Disponible en: [<http://www.antares-consulting.com/>] (consulta: 12/03/2015).
- ²² Generalitat de Catalunya, Departamento de Salud. Servicio Catalán de la Salud (CatSalut). Disponible en: [<http://catsalut.gencat.cat/ca/index.html>] (consulta: 18/05/2015).
- ²³ Real Decreto-ley 16/2012, de 20 de abril, de medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad del Sistema Nacional de Salud y mejorar la calidad y seguridad de sus prestaciones. Boletín Oficial del Estado (BOE) núm. 98, de 24/04/2012, pp. 31278-312. Texto consolidado: última actualización 27/12/2012.
- ²⁴ Real Decreto-ley 8/2010, de 20 de mayo, por el que se adoptan medidas extraordinarias para la reducción del déficit público. Boletín Oficial del Estado (BOE) núm. 126, de 24/05/2010, pp. 45070-128. Texto consolidado: última actualización 30/12/2014.
- ²⁵ Wagner EH, Austin BT, Von Korff M. Organizing care for patients with chronic illness. *Milbank Quarterly*. 1996;74(4):511-44.
- ²⁶ Wagner EH. Chronic disease management: what will it take to improve care for chronic illness? *Effective Clin Practice*. 1998;1(1):2-4.

-
- ²⁷ Junta de Castilla y León. Consejería de Sanidad. Estrategia de Atención al paciente crónico en Castilla y León. 2013. Disponible en: [<http://www.saludcastillayleon.es>] (consulta: 12/03/2015).
- ²⁸ Consejería de Sanidad. Estrategia de atención a pacientes con enfermedades crónicas en la Comunidad de Madrid. Noviembre 2013. Disponible en: [<http://www.madrid.org>] (consulta: 12/03/2015).
- ²⁹ World Health Organization (WHO). Innovative care for chronic conditions: building blocks for action. Global report, WHO Document núm. WHO/NMC/CCH/02.01. Ginebra, 2002.
- ³⁰ Feachem RG, Sekhri NK, White KL. Getting more for their dollar: a comparison of the NHS with California's Kaiser Permanente. *BMJ*. 2002;324(7330):135-41.
- ³¹ Junta de Andalucía. Consejería de Salud. 2012/2016 Plan Andaluz de Atención Integrada a Pacientes con Enfermedades Crónicas. Marzo 2012. Disponible en: [<http://www.juntadeandalucia.es/salud>] (consulta: 16/03/2015).
- ³² Generalitat de Catalunya, Departamento de Salud. Plan de Salud de Cataluña 2011-2015. Febrero 2012. Disponible en: [<http://www.gencat.cat/salut>] (consulta: 16/03/2015).
- ³³ Departamento de Sanidad y Consumo. Osakidetza. Estrategia para afrontar el reto de la cronicidad en Euskadi. Julio 2010. Disponible en: [<http://www.osakidetza.euskadi.net>] (consulta: 16/03/2015).
- ³⁴ Gobierno de Aragón. Departamento de Salud y Consumo. Programa de atención a enfermos crónicos dependientes. 2006. Disponible en: [<http://www.aragon.es/Temas/Salud>] (consulta: 16/03/2015).
- ³⁵ Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI), Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria (SEMFyC) y Federación de Asociaciones de Enfermería Comunitaria y Atención Primaria (FAECAP). Encuesta Nacional de Pacientes Crónicos. Septiembre 2014. Disponible en: [<http://www.faecap.com/documents/download/226>] (consulta: 16/03/2015).
- ³⁶ Servicio de Salud del Principado de Asturias. Personas sanas, poblaciones sanas: ordenación y elaboración de las Estrategias de Salud y Atención a la Población con Enfermedad Crónica en Asturias. Octubre 2014. Disponible en: [<http://www.obsaludasturias.com/obsa>] (consulta: 12/03/2015).
- ³⁷ Gobierno de las Islas Baleares. Guía de recomendaciones para la atención de los pacientes polimedicados. 2011. Disponible en: [<http://ib-salut.caib.es>] (consulta: 12/03/2015).
- ³⁸ Gobierno de Canarias. Servicio Canario de Salud. Estrategia de abordaje a la cronicidad en la Comunidad Autónoma de Canarias. Marzo 2015. Disponible en: [<http://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs>] (consulta: 12/03/2015).

- ³⁹ Consejería de Sanidad y Asuntos Sociales. Servicio de Salud de Castilla-La Mancha. Plan Director de Atención a la Cronicidad en un Modelo de Integración Asistencial 2014-2017. Marzo 2015. Disponible en: [<http://sescam.castillalamancha.es>] (consulta: 12/03/2015).
- ⁴⁰ Generalitat Valenciana. Consejería de Sanidad. Estrategia para la atención a pacientes crónicos en la Comunitat Valenciana. 2014. Disponible en: [<http://www.san.gva.es>] (consulta: 12/03/2015).
- ⁴¹ Gobierno de La Rioja. Rioja Salud. Estrategia de atención al paciente crónico de La Rioja. Diciembre 2014. Disponible en: [<http://www.riojasalud.es>] (consulta: 12/03/2015).
- ⁴² Consejería de Sanidad y Política Social. Servicio Murciano de Salud. Estrategia para la atención de la cronicidad. Enero 2013. Disponible en: [<http://www.murciasalud.es>] (consulta: 12/03/2015).
- ⁴³ Gobierno de Navarra. Departamento de Salud. Estrategia Navarra de atención integrada a pacientes crónicos y pluripatológicos. 2013. Disponible en: [http://www.navarra.es/home_es/Temas/Portal+de+la+Salud/Ciudadania/] (consulta: 12/03/2015).
- ⁴⁴ Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos (CGCOF). Investigación en Farmacia. Disponible en: [<http://www.portalfarma.com/>] (consulta: 12/03/2015).
- ⁴⁵ Jódar-Sánchez F, Malet-Larrea A, Martín JJ, García-Mochón L, López del Amo MP, Martínez-Martínez F, et al. Cost-utility analysis of a medication review with follow-up service for older adults with polypharmacy in community pharmacies in Spain: The conSIGUE Program. *PharmacoEconomics*. 2015;33(6):599-610.
- ⁴⁶ Madrideo R. Conciliación y prescripción electrónica. *Aten Primaria*. 2014;46(10):529-30.
- ⁴⁷ Suárez-Varela J, Beltrán C, Molina T, Navarro P. Receta electrónica: de la utopía a la realidad. *Aten Primaria*. 2005;35(9):451-9.
- ⁴⁸ Ward-McKnight R, West DS. Electronic prescribing reduces errors and improves patient safety. *J Ark Med Soc*. 2007;104(3):60-1.
- ⁴⁹ Casasín T. Errores notificados relacionados con la dispensación de medicamentos. *Boletín de prevención de los errores de medicación de Cataluña*. 2004;1(5):3-4. Disponible en: [<http://salutweb.gencat.cat/ca/>] (consulta: 12/03/2015).
- ⁵⁰ Delgado O, Escrivá A, Vilanova M, Serrano J, Crespí M, Pinteño M, et al. Estudio comparativo de errores con prescripción electrónica versus prescripción manual. *Farm Hosp*. 2005;29(4):228-35.
- ⁵¹ Delgado E, Soler M, Pérez C, Delgado L, Bermejo T. Errores de prescripción tras la implantación de un sistema de prescripción electrónica asistida. *Farm Hosp*. 2007;31(4):223-30.

- ⁵² Ley 16/2003, de 28 de mayo, de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud. Boletín Oficial del Estado (BOE) núm. 128, de 29/05/2003, pp. 20567-88. Texto consolidado: última actualización 13/06/2015.
- ⁵³ Real Decreto-ley 9/2011, de 19 de agosto, de medidas para la mejora de la calidad y cohesión del Sistema Nacional de Salud, de contribución a la consolidación fiscal, y de elevación del importe máximo de los avales del Estado para 2011. Boletín Oficial del Estado (BOE) núm. 200, de 20/08/2011, pp. 93143-68. Texto consolidado: última actualización 30/10/2013.
- ⁵⁴ Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (MSSSI), Ministerio de Industria, Energía y Turismo (MINETUR), con el apoyo del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). Las TIC en el Sistema Nacional de Salud. El Programa Sanidad en Línea. Actualización de datos 2011. Julio 2012. Disponible en: [<http://www.red.es/redes/>] (consulta: 12/03/2015).
- ⁵⁵ Decreto 159/2007, de 24 de julio, por el que se regula la receta electrónica y la tramitación telemática de la prestación farmacéutica a cargo del Servicio Catalán de la Salud. Diario Oficial de la Generalitat de Cataluña (DOGC) núm. 4934, de 26/07/2007, pp. 25620-2. Texto consolidado: última actualización 01/07/2009.
- ⁵⁶ Gilabert-Perramon A, López-Calahorra P, Escoda-Geli N, Salvadó-Trias C. Receta electrónica en Cataluña (Rec@t): una herramienta de salud. *Med Clin (Barc)*. 2010;134(Supl 1):49-55.
- ⁵⁷ Lizano-Díez I, Modamio P, López-Calahorra P, Lastra CF, Gilabert-Perramon A, Segú JL, et al. Profile, cost and pattern of prescriptions for polymedicated patients in Catalonia, Spain. *BMJ Open*. 2013;3(12):e003963. doi: 10.1136/bmjopen-2013-003963.
- ⁵⁸ Lizano-Díez I, Modamio P, López-Calahorra P, Lastra CF, Segú JL, Gilabert-Perramon A, et al. Evaluation of electronic prescription implementation in polymedicated users of Catalonia, Spain: a population-based longitudinal study. *BMJ Open*. 2014;4(11):e006177. doi: 10.1136/bmjopen-2014-006177.
- ⁵⁹ Lizano-Díez I, Modamio P, Mariño EL. Impacto económico de la polimedicación. *FMC*. 2014;21(6):317-8.
- ⁶⁰ Kaur S, Mitchell G, Vitetta L, Roberts MS. Interventions that can reduce inappropriate prescribing in the elderly: a systematic review. *Drugs Aging*. 2009;26(12):1013-28.
- ⁶¹ Patterson SM, Cadogan CA, Kerse N, Cardwell CR, Bradley MC, Ryan C, et al. Interventions to improve the appropriate use of polypharmacy for older people. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;10:CD008165. doi: 10.1002/14651858.CD008165.pub3.
- ⁶² Gnjjidic D, Le Couteur DG, Kouladjian L, Hilmer SN. Deprescribing trials: methods to reduce polypharmacy and the impact on prescribing and clinical outcomes. *Clin Geriatr Med*. 2012;28(2):237-53.

- ⁶³ Scott IA, Gray LC, Martin JH, Pillans PI, Mitchell CA. Deciding when to stop: towards evidence-based deprescribing of drugs in older populations. *Evid Based Med*. 2013;18(4):121-4.
- ⁶⁴ Chumney EC, Robinson LC. The effects of pharmacist interventions on patients with polypharmacy. *Pharm Pract*. 2006;4(3):103-9.
- ⁶⁵ Crealey GE, Sturgess IK, McElnay JC, Hughes CM. Pharmaceutical care programmes for the elderly: economic issues. *Pharmacoeconomics*. 2003;21(7):455-65.
- ⁶⁶ Denneboom W, Dautzenberg MG, Grol R, De Smet PA. Treatment reviews of older people on polypharmacy in primary care: cluster controlled trial comparing two approaches. *Br J Gen Pract*. 2007;57(542):723-31.
- ⁶⁷ Garfinkel D, Zur-Gil S, Ben-Israel J. The war against polypharmacy: a new cost-effective geriatric-palliative approach for improving drug therapy in disabled elderly people. *Isr Med Assoc J*. 2007;9(6):430-4.
- ⁶⁸ Kojima G, Bell C, Tamura B, Inaba M, Lubimir K, Blanchette PL, et al. Reducing cost by reducing polypharmacy: the polypharmacy outcomes project. *J Am Med Dir Assoc*. 2012;13(9):818.e11-5.
- ⁶⁹ Ammenwerth E, Schnell-Inderst P, Machan C, Siebert U. The effect of electronic prescribing on medication errors and adverse drug events: a systematic review. *J Am Med Inform Assoc*. 2008;15(5):585-600.
- ⁷⁰ Chaudry B, Wang J, Wu S, Maglione M, Mojica W, Roth E, et al. Systematic review: impact of health information technology on quality, efficiency, and costs of medical care. *Ann Intern Med*. 2006;144(10):742-52.
- ⁷¹ Clyne B, Bradley MC, Hughes C, Fahey T, Lapane KL. Electronic prescribing and other forms of technology to reduce inappropriate medication use and polypharmacy in older people: a review of current evidence. *Clin Geriatr Med*. 2012;28(2):301-22.
- ⁷² Chan DC, Hao YT, Wu SC. Polypharmacy among disabled Taiwanese elderly: a longitudinal observational study. *Drugs Aging*. 2009;26(4):345-54.
- ⁷³ Flaherty JH, Perry HM 3rd, Lynchard GS, Morley JE. Polypharmacy and hospitalization among older home care patients. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2000;55(10):M554-9.
- ⁷⁴ Galán-Retamal C, Garrido-Fernández R, Fernández-Espínola S, Padilla-Marín V. Seguimiento del paciente anciano polimedcado en un área de salud. *Farm Hosp*. 2010;34(6):265-70.
- ⁷⁵ Haider SI, Johnell K, Weitoft GR, Thorslund M, Fastbom J. The influence of educational level on polypharmacy and inappropriate drug use: a register-based study of more than 600,000 older people. *J Am Geriatr Soc*. 2009;57(1):62-9.

- ⁷⁶ Hovstadius B, Åstrand B, Petersson G. Assessment of regional variation in polypharmacy. *Pharmacoepidemiol Drug Saf.* 2010;19(4):375-83.
- ⁷⁷ Hovstadius B, Hovstadius K, Åstrand B, Petersson G. Increasing polypharmacy - an individual-based study of the Swedish population 2005-2008. *BMC Clin Pharmacol.* 2010;10:16. doi: 10.1186/1472-6904-10-16.
- ⁷⁸ Hovstadius B, Åstrand B, Persson U, Petersson G. Acquisition cost of dispensed drugs in individuals with multiple medications - a register-based study in Sweden. *Health Policy.* 2011;101(2):153-61.
- ⁷⁹ Jyrkkä J, Vartiainen L, Hartikainen S, Sulkava R, Enlund H. Increasing use of medicines in elderly persons: a five-year follow-up of the Kuopio 75+Study. *Eur J Clin Pharmacol.* 2006;62(2):151-8.
- ⁸⁰ Jyrkkä J, Enlund H, Korhonenn MJ, Sulkava R, Hartikainen S. Polypharmacy status as an indicator of mortality in an elderly population. *Drugs Aging.* 2009;26(12):1039-48.
- ⁸¹ Onder G, Liperoti R, Fialova D, Topinkova E, Tosato M, Danese P, et al. Polypharmacy in nursing home in Europe: results from the SHELTER study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2012;67A(6):698-704.
- ⁸² Black AD, Car J, Pagliari C, Anandan C, Cresswell K, Bokun T, et al. The impact of eHealth on the quality and safety of health care: a systematic overview. *PLoS Med.* 2011;8(1):e1000387. doi: 10.1371/journal.pmed.1000387.
- ⁸³ Calzón S, Mercader JJ, Montero JC, Sánchez-Cantalejo C, Valencia R. Incorporación de la prescripción electrónica en un distrito de atención primaria: implicaciones en el gasto farmacéutico y factores determinantes de su utilización. *Aten Primaria.* 2013;45(3):133-9.
- ⁸⁴ Catalán-Arlandis JL. Impacto de la informatización de la prescripción en atención primaria sobre los costes de medicamentos mediante análisis de series temporales. *Rev Calid Asist.* 2011;26(1):18-27.
- ⁸⁵ Galofré C, López P, Carbonell P, Gilabert A, Solera MC, Tomás R. El uso de la receta electrónica y su impacto sobre el volumen de prescripción. XVI Congreso Nacional de la Sociedad Española de Farmacéuticos de Atención Primaria (SEFAP). Bilbao, del 19 al 21 de octubre de 2011.
- ⁸⁶ Lizano I, Carbonell P, López P, Gilabert A. Impacto de la receta electrónica sobre los usuarios y el sistema sanitario en Cataluña. XXX Jornadas de Economía de la Salud. Asociación de Economía de la Salud (AES). Valencia, del 22 al 25 de junio de 2010. *Gac Sanit.* 2010;24(Suppl E1):29.

⁸⁷ Mateu J, Boronat MA, Zaforteza M, Álvarez MV, Pomar JM. Receta electrónica: impacto sobre el gasto farmacéutico. XXXI Jornadas de Economía de la Salud. Asociación de Economía de la Salud (AES). Palma de Mallorca, del 3 al 6 de mayo de 2011. *Gac Sanit.* 2011; 25(Suppl E1):7.

⁸⁸ Mateu J, Boronat MA, Zaforteza M, Álvarez MV, Pou J. Receta electrónica: impacto sobre la frecuentación al centro de salud. XXXI Jornadas de Economía de la Salud. Asociación de Economía de la Salud (AES). Palma de Mallorca, del 3 al 6 de mayo de 2011. *Gac Sanit.* 2011; 25(Suppl E1):12.

⁸⁹ Riveiro B, Esteban B. Pacientes polimedicados: ¿se pueden simplificar los tratamientos? XVII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Farmacéuticos de Atención Primaria (SEFAP). Madrid, del 24 al 26 de octubre de 2012.

⁹⁰ Rovira M, Sotoca JM, Jiménez V, Laínez MM, Martínez E, Matas A, et al. Análisis de errores de prescripción en receta electrónica. XVII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Farmacéuticos de Atención Primaria (SEFAP). Madrid, del 24 al 26 de octubre de 2012.

⁹¹ Santamaria M, López P, Gilabert A, Canela J, Ribes E, Franzi A. La receta electrónica como herramienta para la gestión de la cronicidad terapéutica. XVI Congreso Nacional de la Sociedad Española de Farmacéuticos de Atención Primaria (SEFAP). Bilbao, del 19 al 21 de octubre de 2011.

⁹² Weingart SN, Simchowitz B, Padolsky H, Isaac T, Seger AC, Massagli M, et al. An empirical model to estimate the potential impact of medication safety alerts on patient safety, health care utilization, and cost in ambulatory care. *Arch Intern Med.* 2009;169(16):1465-73.

⁹³ Anónimo. E-prescribing shown to improve outcomes, save billions. *Health Manag Technol.* 2012;33(4):22-3.

⁹⁴ Kannry J. Effect of e-prescribing systems on patient safety. *Mt Sinai J Med.* 2011;78(6):827-33.

⁹⁵ Ahmad A, Hugtenburg J, Welschen LM, Dekker JM, Nijpels G. Effect of medication review and cognitive behaviour treatment by community pharmacists of patients discharged from the hospital on drug related problems and compliance: design of a randomized controlled trial. *BMC Public Health.* 2010;10:133. doi: 10.1186/1471-2458-10-133.

⁹⁶ Akazawa M, Imai H, Igarashi A, Tsutani K. Potentially inappropriate medication use in elderly Japanese patients. *Am J Geriatr Pharmacother.* 2010;8(2):146-60.

⁹⁷ Brulhart MI, Wermeille JP. Multidisciplinary medication review: evaluation of a pharmaceutical care model for nursing homes. *Int J Clin Pharm.* 2011;33(3):549-57.

⁹⁸ Christensen D, Trygstad T, Sullivan R, Garmise J, Wegner SE. A pharmacy management intervention for optimizing drug therapy for nursing home patients. *Am J Geriatr Pharmacother.* 2004;2(4):248-56.

- ⁹⁹ Fillit HM, Futterman R, Orland BI, Chim T, Susnow L, Picariello GP, et al. Polypharmacy management in Medicare managed care: changes in prescribing by primary care physicians resulting from a program promoting medication reviews. *Am J Manag Care*. 1999;5(5):587-94.
- ¹⁰⁰ Gnjjidic D, Le Couteur DG, Pearson SA, McLachlan AJ, Viney R, Hilmer SN, et al. High risk prescribing in older adults: prevalence, clinical and economic implications and potential for intervention at the population level. *BMC Public Health*. 2013;13:115. doi: 10.1186/1471-2458-13-115.
- ¹⁰¹ Hovstadius B, Petersson G. The impact of increasing polypharmacy on prescribed drug expenditure - a register-based study in Sweden 2005-2009. *Health Policy*. 2013;109(2):166-74.
- ¹⁰² Jameson JP, VanNoord GR. Pharmacotherapy consultation on polypharmacy patients in ambulatory care. *Ann Pharmacother*. 2001;35(7-8):835-40.
- ¹⁰³ Krähenbühl JM, Decollogny A, Bugnon O. Using the costs of drug therapy to screen patients for a community pharmacy-based medication review program. *Pharm World Sci*. 2008;30(6):816-22.
- ¹⁰⁴ Lisby M, Thomsen A, Nielsen LP, Lyhne NM, Breum-Leer C, Fredberg U, et al. The effect of systematic medication review in elderly patients admitted to an acute ward of internal medicine. *Basic Clin Pharmacol Toxicol*. 2010;106(5):422-7.
- ¹⁰⁵ Perkins AJ, Kroenke K, Unützer J, Katon W, Williams JW Jr, Hope C, et al. Common comorbidity scales were similar in their ability to predict health care costs and mortality. *J Clin Epidemiol*. 2004;57(10):1040-8.
- ¹⁰⁶ Santibáñez-Beltrán S, Villarreal-Ríos E, Galicia-Rodríguez L, Martínez-González L, Vargas-Daza ER, Ramos-López JM. Economic cost of polypharmacy in the elderly in primary health care. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2013;51(2):192-9.
- ¹⁰⁷ Trygstad TK, Christensen D, Garmise J, Sullivan R, Wegner S. Pharmacist response to alerts generated from Medicaid pharmacy claims in a long-term care setting: results from the North Carolina polypharmacy initiative. *J Manag Care Pharm*. 2005;11(7):575-83.
- ¹⁰⁸ Trygstad TK, Christensen DB, Wegner SE, Sullivan R, Garmise JM. Analysis of the North Carolina long-term care polypharmacy initiative: a multiple-cohort approach using propensity-score matching for both evaluation and targeting. *Clin Ther*. 2009;31(9):2018-37.
- ¹⁰⁹ Williams ME, Pulliam CC, Hunter R, Johnson TM, Owens JE, Kincaid J, et al. The short-term effect of interdisciplinary medication review on function and cost in ambulatory elderly people. *J Am Geriatr Soc*. 2004;52(1):93-8.
- ¹¹⁰ Zarowitz BJ, Stebelsky LA, Muma BK, Romain TM, Peterson EL. Reduction of high-risk polypharmacy drug combinations in patients in a managed care setting. *Pharmacotherapy*. 2005;25(11):1636-45.

